愛知県埋蔵文化財センター調査報告書　第31集

朝日遺跡Ⅱ

（自然科学編）

1992

財団法人　愛知県埋蔵文化財センター

序

今から二千数百年前に遡る弥生時代，それは稲作技術を携えた渡来系の人々が日本列島に多数わたってきた時代にあたります。水稲耕作によってもたらされた食糧の安定的な供給は人口増加に拍車をかけ，それがまた新たな低湿地の開発と集落の拡大をもたらしました。

弥生時代のはじまりは，日本における自然破壊のはじまりの時代にもあたっています。地球温暖化やオゾン層の破壊，酸性雨・熱帯林の減少といった地球規模の環境問題が深刻さを増しつつある今日，人類と自然との関係はどうあるべきか，このような問題に的確な解答を得るためには，人類を包含する自然の成り立ちと，人間によって刻々と改変されつつある自然環境についての正しい理解が不可欠であるように考えます。

本報告書は多くの研究者の協力を得て，濃尾平野の沖積低地上に立地した弥生時代の一大環濠集落「朝日遺跡」における地形的特質や，生業・年代・遺跡出土の考古遺物・動植物化石，および遺跡の成立から繁栄・消滅までの古環境変遷など，朝日遺跡をめぐる自然科学・考古学的分析を集約したものであります。

ここに記された分析結果には，沖積平野における自然史や土地改変の様子，自然科学からみた人的交流などについて，広域でかつ普遍的な現象を示したものから，濃尾平野ないしは朝日遺跡における狭い範囲の特殊なできごとを反映したものまで種々含まれています。そして本報告書に掲載されたことがらは，もとより完成されたものではなく，いずれも進展・深化しつつある遺跡をめぐる科学研究の現状における到達点を示したに過ぎません。

また，「朝日遺跡Ⅱ（自然科学編）」は昨年度発刊された「朝日遺跡Ⅰ（遺構編）」の続編を成すものであり，今年度刊行が予定されている「朝日遺跡Ⅲ」および来年度以降二年間にわたって刊行予定の「朝日遺跡Ⅳ～Ⅴ」とともに，本報告書が朝日遺跡はもとより，広く古代史についての理解や自然史を考察するうえでの一助になれば幸いです。

平成４年３月

㈶愛知県埋蔵文化財センター
理事長　高木鐘三

総目次

朝日遺跡 I

序説 1

序説 2

第 I 部　調査の概要

第 II 部　遺構

朝日遺跡 II（本書）

第 III 部　自然科学的研究

朝日遺跡 III

第 IV 部　木製品

第 V 部　骨角製品

第 VI 部　金属製品

朝日遺跡 IV

第 VII 部　石製品

朝日遺跡 V

第 VIII 部　土器（土製品）

第 IX 部　総論（研究総括）

例　言

1．本書は，愛知県西春日井郡清洲町・春日町・新川町および名古屋市西区の一市三町にまたがる朝日遺跡発掘調査報告書５分冊のうちの２巻目にあたる報告書（自然科学編）である。

2．朝日遺跡は北緯35°13′・東経136°51′に位置し，東西約1.4km，南北0.8kmの範囲に分布する弥生時代前期～後期にかけての集落遺跡である。

3．調査は名古屋環状２号線（一般国道302号）建設に伴う事前調査として実施し，愛知県教育委員会を通じた委託事業として，昭和56年度は財団法人愛知県教育サービスセンター埋蔵文化財調査部が，昭和60年度～平成元年度にかけては財団法人愛知県埋蔵文化財センターが実施した。

4．調査・分析にあたり，次に記した関係諸機関の協力を得た。

本センター各専門委員・愛知県教育委員会文化財課・愛知県埋蔵文化財調査センター・建設省愛知国道工事事務所・日本道路公団名古屋建設局・清洲町教育委員会

5．本書執筆にあたって２回の打ち合せおよび検討会を実施し，その成果にもとづいて以下のメンバーが分担執筆した。担当項目および執筆者名は次のとおりである。

地理・地形	海津正倫（名古屋大学文学部地理学教室）
地質・層序	森　勇一（愛知県埋蔵文化財センター）
考　古	宮腰健司（愛知県埋蔵文化財センター）
花粉化石	吉野道彦（名城大学理工学部地学教室）
	萬谷さつき（愛知県埋蔵文化財センター，調査研究補助員）
植物珪酸体	杉山真二（古環境研究所）
珪藻分析	森　勇一（愛知県埋蔵文化財センター）
	前田弘子（愛知県埋蔵文化財センター，調査研究補助員）
大型植物遺体	此松昌彦（大阪市立大学大学院）
	粉川昭平（大阪千代田短期大学）
貝層分析	渡辺　誠（名古屋大学文学部考古学教室）
	田中禎子（一宮市立博物館）
昆虫化石	森　勇一（愛知県埋蔵文化財センター）
	伊藤隆彦（弥富町歴史民俗資料館）
動物遺体	西本豊弘（国立歴史民俗博物館考古研究部）
	佐藤　治（愛知県立岡崎盲学校）
	新美倫子（東京大学大学院）
弥生人骨	池田次郎（九州国際大学）
年代測定・古気候	中井信之（名古屋大学年代測定資料研究センター・名古屋大学理学部地球科学教室）
	中村俊夫（名古屋大学年代測定資料研究センター）

	吉田尚弘（富山大学理学部地球科学教室）
	森　育子（名古屋大学理学部地球科学教室）
	金田英樹（富山大学理学部地球科学教室）
炭化米	橋真美子（愛知県埋蔵文化財センター）
石斧の石材	橋真美子（愛知県埋蔵文化財センター）
土器胎土	永草康次（愛知県埋蔵文化財センター，調査研究補助員）
青銅鏡分析	久野雄一郎（三宝伸銅工業株式会社）
放射性炭素年代	中村俊夫（名古屋大学年代測定資料研究センター）
復元図	長谷川恵子（愛知県尾張繊維技術センター）

6．本報告書をまとめるにあたり，次の諸機関・諸氏に指導・協力をいただいた。

井関弘太郎（名古屋大学名誉教授，地理・地形学）・諏訪兼位（名古屋大学教授，岩石学）・河村善也（愛知教育大学助教授，哺乳類・古生物学）・新井房夫（群馬大学名誉教授，火山灰編年学）・伊藤　稔（愛知県埋蔵文化財調査センター所長，考古学）・鈴木和博（名古屋大学助教授，岩石学）

三重県埋蔵文化財センター・静岡県埋蔵文化財調査研究所・仙台市教育委員会・大分県教育委員会・西尾市教育委員会・南知多町教育委員会・知多市教育委員会・常滑市教育委員会・渥美町教育委員会・清洲町教育委員会・名古屋市見晴台考古資料館，八開村役場・多度町教育委員会・鹿島　薫（九州大学）・森本　桂（同）・佐原　眞（奈良国立文化財研究所）・大平仁夫（元岡崎国立共同研究機構）・宮武頼夫（大阪市立自然史博物館）・金沢　至（同）・那須孝悌（同）・木下智章（静岡県埋蔵文化財調査研究所）・太田昭夫（仙台市教育委員会）・春沢圭太郎（野尻湖昆虫グループ）・江郷雅樹（同）・滝浪延男（静岡県おお井川牧場）・仲井　豊（愛知教育大学）・佐藤義博（同）・松浦　誠（三重大学）・山田佳廣（同）・服部恵子（愛知県埋蔵文化財センター）・中村明実（同）・内田裕子（同）・堀江徹二郎（愛知県立西春高等学校）

7．本書の編集は，加藤安信（愛知県埋蔵文化財センター調査課長）の指導のもと，森勇一が担当した。

編集にあたっては，橋真美子（愛知県埋蔵文化財センター嘱託員）・伊藤隆彦（弥富町歴史民俗資料館）の協力を得た。なお，本書執筆・編集にあたり，石黒立人（愛知県埋蔵文化財センター調査研究員）・太田芳巳（同）・服部俊之（同）が，内容の検討作業等に参加した。また，本書執筆に際して，朝日遺跡に関連して分析依頼した㈱パリノ・サーベイによる花粉・珪藻・放射性炭素年代値等の調査報告を一部使用した。

8．調査・分析に関する試資料は，愛知県埋蔵文化財センター科学分析室で保管している。

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集　朝日遺跡Ⅱ（自然科学編）

目　次

序（高木鏞三）

1．発掘調査によって得られた考古学的成果の概要 …… 1
宮腰健司（愛知県埋蔵文化財センター）

〈朝日遺跡における各種分析試料採取位置図〉

2．朝日遺跡およびその周辺地域の地質と古環境 …… 9
森　勇一（愛知県埋蔵文化財センター）

3．濃尾平野における縄文・弥生時代の環境変化と朝日遺跡 …… 41
海津正倫（名古屋大学文学部地理学教室）

4．花粉化石からみた朝日遺跡 …… 59
吉野道彦（名城大学理工学部一般教養地学教室）
萬谷さつき（愛知県埋蔵文化財センター）

5．珪藻および昆虫化石群集から得られた朝日遺跡の古環境変遷 …… 71
森　勇一（愛知県埋蔵文化財センター）・前田弘子（同）
伊藤隆彦（弥富町歴史民俗資料館）

6．朝日遺跡の植物珪酸体分析 …… 133
杉山真二（古環境研究所）

7．朝日遺跡産の大型植物遺体 …… 151
此松昌彦（大阪市立大学大学院）・粉川昭平（大阪千代田短期大学）

8．朝日遺跡貝層ブロック・サンプリングの調査報告 …… 159
渡辺　誠（名古屋大学文学部考古学教室）・田中禎子（一宮市博物館）

9．愛知県・朝日遺跡（弥生時代中期）における都市型昆虫群集 …… 183
森　勇一（愛知県埋蔵文化財センター）

10．朝日遺跡の動物遺体 …… 207
西本豊弘（国立歴史民俗博物館考古研究部）・佐藤　治（愛知県立岡崎盤学校）
新美倫子（東京大学大学院）

11．朝日遺跡から出土した弥生時代のブタについて …… 213
西本豊弘（国立歴史民俗博物館考古研究部）

12．方形周溝墓出土の弥生人骨について …… 243
池田次郎（九州国際大学）

13．出土哺乳動物の骨・歯・角を用いる^{14}C年代測定と安定同位体比による生存当時の環境解析 …… 263
中井正之（名古屋大学年代測定資料研究センター）・中村俊夫（同）・吉田尚弘（富山大学理学部）・森　育子（名古屋大学理学部）・吉岡茂雄（同）
金田英樹（富山大学理学部）

14．朝日遺跡から産した炭化米 …… 273
楯真美子（愛知県埋蔵文化財センター）

15．朝日遺跡にみられる磨製石斧の石質とその産地 …… 279
楯真美子（愛知県埋蔵文化財センター）

16．朝日遺跡出土の土器胎土 …… 299
永草康次（愛知県埋蔵文化財センター）

17．愛知県・朝日遺跡出土「青銅鏡」の分析結果 …… 315
久野雄一郎（三宝伸銅工業株式会社）

18．タンデトロン加速器質量分析計による愛知県朝日遺跡遺物の^{14}C年代測定 …… 317
中村俊夫（名古屋大学年代測定資料研究センター）・中井正之（同）

カラーダイジェスト《朝日遺跡の変遷》 …… 329
森　　勇一（愛知県埋蔵文化財センター）
長谷川恵子（愛知県尾張繊維技術センター）

Scientific Studies on the Asahi Site

1. Outline of Asahi Site by Excavation Studies 1
Kenji MIYAKOSHI (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)

2. The Studies on Geology and Paleoenvironment in the Asahi Site and Its Vicinities of Aichi Prefecture, Japan 9
Yuichi MORI (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)

3. Asahi Remains and Environmental Changes of the Nobi Plain During the Holocene 41
Masatomo UMITSU (Dept.of Geography, Nagoya University)

4. Pollen Analytical Study of the Asahi Archaeological Site, Aichi Prefecture, Central Japan 59
Michihiko YOSHINO (Meijo University)
Satsuki MANYA (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)

5. Paleoenvironmental Transition Based on the Analyses of Diatom Thanatocoenoses and Fossil Insects in the Asahi Site of Aichi Prefecture, Japan 71
Yuichi MORI (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)
Hiroko MAEDA (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)
Takahiko ITO (Yatomi Museum of History and Folkways)

6. Phytolith Analysis at Asahi Site 133
Shinji SUGIYAMA (Paleoenvironment Research Co.,Ltd.)

7. Macroplant Remains from the Asahi Site 151
Masahiko KONOMATU (Postgraduate Couse of Osaka city University)
Syohei KOKAWA (Chiyoda Junior College)

8. The Research Report of Block Samples from Shell Midden at the Asahi Site 159
Makoto WATANABE (Nagoya University)
Teiko TANAKA (Ichinomiya City Museum)

9. The Assemblages of Urban Insects from the Asahi Site in the Yayoi Period 183
Yuichi MORI (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)

10. Faunal Remains from the Asahi Site 207
Toyohiro NISHIMOTO (National Museum of Japanese History)
Osamu SATO (Okazaki Deaf School of Aichi Prefecture)
Michiko NIIMI (Postgraduate Course of Tokyo University)

11. Pigs of Yayoi Period from the Asahi Site ····· 213
Toyohiro NISHIMOTO (National Museum of Japanese History)

12. The Human Skeletal Remain of the Yayoi Period Discovered in the Square- Shaped Moated Burial Precinct at the Asahi Site, Aichi Prefecture, Japan ····· 243
Jiro IKEDA (Kyusyu International University)

13. Radiocarbon Ages and Environmental Changes Deduced from AMS-^{14}C, $^{13}C/^{12}C$ and $^{18}O/^{16}O$ Measurements of Fossil Deer Bones and Teeth Excavated from Aichi Prefecture and the Kanto Plains ····· 263
Nobuyuki NAKAI (Dating and Materials Research Center, Nagoya University, Department of Earth Sciences, Nagoya University)
Toshio NAKAMURA (Dating and Materials Research Center, Nagoya University)
Naohiro YOSHIDA (Department of Earth Sciences, Toyama University)
Ikuko MORI (Department of Earth Sciences, Nagoya University)
Shigeo YOSHIOKA (Department of Earth Sciences, Nagoya University)
Hideki KANEDA (Department of Earth Sciences, Toyama University)

14. On the Charred Rice Found from the Asahi Site ····· 273
Mamiko TATE (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)

15. The Lithology of the Polished Stone Axes and Their Soursing Found from the Asahi site ····· 279
Mamiko TATE (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)

16. The Clay Analysis of Potsherds Excavated from the Asahi Site ····· 299
Koji NAGAKUSA (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)

17. An Analytical Result of the Bronze Mirror from the Asahi Site of Aichi Prefecture ····· 315
Yuichiro KUNO (Sanpo Shindo Kogyo K.K.)

18. Radiocarbon Dating with a Tandetron Accelerator Mass Spectrometer of Peaty Sediments and Mammal Tooth Fossil from Asahi Archaeological Site, Aichi Prefecture ····· 317
Toshio NAKAMURA (Dating and Materials Research Center, Nagoya University)
Nobuyuki NAKAI (Dating and Materials Research Center, Nagoya University)

A Summary in Color "Transition of the Asahi Site" ····· 329
Yuichi MORI (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)
Keiko HASEGAWA(Owari Textile Technical Center of Aichi Prefecture)

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.1～8, March, 1992

1．発掘調査からみる朝日遺跡の概要

宮腰健司(愛知県埋蔵文化財センター)

Ⅰ．調査の概要

遺跡の発見や調査の経緯は本報告書や既刊の報告書を参照されたい。

これまでに調査された面積は92,124㎡におよび，その結果東西約1.4km，南北約0.8kmの広範囲にわたって遺跡が展開することがわかっている。

遺跡の立地については本報告書が詳しいが，標高約2～4mに住居が作られ，溝や土坑などでは0mを下る位置まで掘削されているものもあり，調査時点では激しい涌水がみられた。

Ⅱ．時　期

弥生時代の遺構や遺物をもとに時期を設定すると7期に分かれる。従来の当地方の編年と併行関係を示す上で使用されることの多い畿内の編年を概略で表すと，Ⅰ期－貝殻山期≒Ⅰ様式，Ⅱ期－朝日期≒Ⅱ様式，Ⅲ期－貝田町期≒Ⅲ様式，Ⅳ期－高蔵期≒Ⅳ様式，Ⅴ期－山中期≒Ⅴ様式，Ⅵ期－欠山期≒庄内期，Ⅶ期－元屋敷期≒庄内・布留期となる。ただこの区分は，遺跡の中心となる弥生時代を細分したもので，考古学的な調査の対象となるような人為的な痕跡がみられる時代としては，縄文時代（後期），古墳時代，鎌倉～室町時代の遺構がみられる。

Ⅲ．景　観

遺跡は基本的に東西に延びる2m前後の微高地に立地しており，その微高地を切るように谷地形が2条あり，北東から南西に走るものを谷A，谷Aの途中から分岐する形で南東に走るのを谷Bと呼んでいる。谷Aは幅約30mで底部は－2m，下層に縄文時代の層が形成され，水流方向は基本的に北東から南西である。谷Bは幅約20mで底部は－0.2m，下層には縄文時代層やⅣ期以前の層が無く，現状では水流方向もはっきりしていない。これらの谷が完全に埋没するのは，鎌倉～室町時代である。

東西方向の微高地は2条の谷により分断され，北・南・東微高地に分かれるが，この地形が集落の構成に大きな影響をあたえ，北微高地の東側と南微高地には主に居住地，北微高地の西側と東微高地には主に墓地という形が，弥生時代を通じての朝日遺跡の基本的な集落の配置となる。

Ⅳ．変　遷

縄文時代　谷A下層には縄文時代の層が形成され，その中の植物遺体層より木製の杓子が出土している。また，東微高地の谷A沿いの溝状の地形の底部より，縄文時代後期の土坑が2基検出されている。底部が広がり袋状をなすことやドングリの実が出土したことで，貯蔵を目的としたものであろうと考えられる。

Ⅰ期　南西部や西部において貝層が点在しており，遺物の包含層も確認されているが，居住域や墓域ははっきりしない。南西部の貝層よりⅠ期とされる人骨が2体出土している。

Ⅱ期　谷Aには明瞭な水流はみられない。

初めて環濠が掘削され，方形周溝墓による墓域も確立される時期である。北微高地を巡る環濠は1条であるが，谷Aに平行するように走る数条の溝や南微高地を2分するような溝がみつかっており，溝による区分がされていたことがわかる。環濠が作られる北微高地以外にも南微高地の広い範囲にわたって住居がみられるが，このことは環濠に囲まれた部分の性格の問題提起となっている。つまり，集落構成員の中に環濠内居住と非居住という差があったのか，また環濠の必要な期間がそれほど長期でなく，生活空間が環濠内から両微高地へと縮小と拡大を繰り返していたのかという2案が考えられるのである。この時期より谷Aの肩（特に南岸）を中心に大量の貝の廃棄がみられるようになり，以後Ⅳ期まで同じ場所に廃棄され続ける。

Ⅰ期に遡る方形周溝墓が1基みられるが，不明な点が多く，確実な墓域の設定はこの時期からとなる。墓域は大きく東と西に設けられ，以後両地域を中心としたの造墓活動が続けられ，Ⅵ期の活動停止まで確認されているだけで338基の方形周溝墓が作られている。方形周溝墓以外には壺棺・甕棺・土坑墓があるが，数は多くなく，造墓地域も不明である。なお，この東西の墓域の設定以前には，東微高地では谷A付近に住居が，西微高地では放射状に延びる溝があったことが確認されている。

東と西の墓域には性格の差がみられる。東墓域では長径34mを測る大形（18m以上）のものを中心に，軸線をそろえるように群をなして作られていくのに対し，西墓域では中形（12～16m）以下のものが上述した溝に沿うように放射状に作られている。方形周溝墓の形態は，ほとんどのものが4隅で溝の切れるタイプのものである。

玉造りを行ったと思われる住居が2（もしくは3）棟みつかっており，東海地方では希少な例となっている。

Ⅲ期　谷Aには明瞭な水流はみられない。

環濠集落がさらに大規模なものになり，防御施設が作られる。北微高地を巡る環濠の外側にさらに溝が付加され，東側では総数4条となる。また，谷Aに面した南側では溝が3条確認されているが，外側の2条は自然木を建て並べて根固めをした“逆茂木”の柵が作られており，さらにその外側にはやや南方向を向けた杭が乱立して打ち込まれていた。この時期も前期と同様，南微高地にも居住域が広がっている。

墓域は前期のものをほぼ踏襲する形で，その周辺の場所に方形周溝墓が作られていくようになる。東西の両墓域の性格にも基本的な変化はなく，東墓域には33mを測る大形のものが依然として作られている。また，数は少ないが南にも方形周溝墓がみられるようになる。

Ⅳ期　谷Aに水流がみられるようになる時期である。

前期までの集落の形態が大きく変化する時期である。居住域やそれを取り囲む環濠といったものがはっきりしなくなり，分散して住居が作られるようになる。

方形周溝墓も溝が4隅の切れる形態のものがみられなくなり，全周するものや1隅のみで切れるタイプのものになり，規模も中～小形になる。さらに，墓域としても分散傾向をみせ，既存の方形周溝墓の主体部を壊さずに隣接して作るといった前期までの造墓の規制がなく，前期までの墓の上や周溝を再掘削して新たに墓が築かれていくようになる。

Ⅴ期　谷Aには水流がみられる。

第2期の環濠集落が形成される時期である。2条の溝が北・南微高地に巡り，二つの環濠集落が存在するようになる。南の環濠集落はほぼ全容が

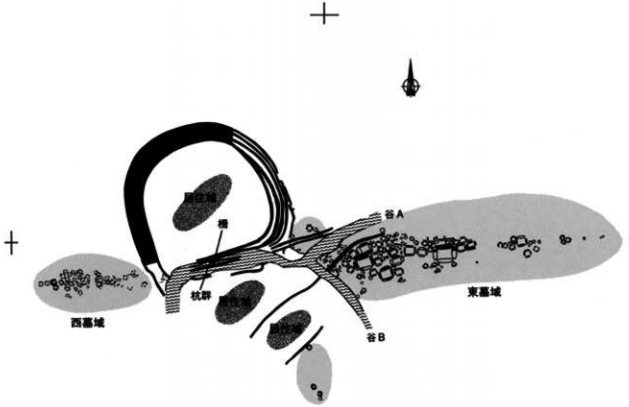


図1－1　朝日遺跡Ⅲ期（1：8000）

わかるもので，2条の溝が別々の場所で切れ目をもち，出入りをする場合に直線的に移動できないようになっている。

墓域もⅣ期のように分散的な傾向をみせるが，東微高地にはまったく作られなくなる。造墓に際してはⅣ期と同様Ⅲ期以前のものの上には作られるが，Ⅳ期のものは破壊しないようである。

南環濠の南で，方形周溝墓とわずかに3m程しか空間のない場所において，埋納された状態の銅鐸が出土している。

Ⅵ期　谷Aには水流がみられる。

Ⅴ期の集落の形態はそのままであるが，この期の中で環濠に土器の大量廃棄がなされ，集落の解体が起こる時期である。また，造墓活動もほとんどみられなくなってしまう。

中期の環濠で東側をめぐっていた4条のうち，外側の2条がおそらく谷Aと接続するように改変され，その内側の溝よりヤナがみつかっている。

Ⅶ期　谷Aには水流がみられる。

集落の形態は不明瞭になり，南微高地と東微高地にわずかに住居が作られるのみとなる。東墓域の大形方形周溝墓の溝に，この期の土器の大量の廃棄がみられ，東側に集落が移動したかとも考えられる。

古墳時代　南微高地に2基，5世紀末～6世紀初頭の円墳が作られる。

鎌倉～室町時代　北・南微高地に方形土坑が約181基（県調査分は含まない）みつかっている。これらの土坑はおそらく墓であろうと思われ，遺跡一帯が墓域として利用されていた可能性が高く，遺跡の西にある同期の集落である朝日西遺跡との関連が考えられる。

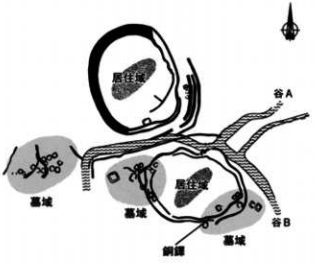


図1－2　朝日遺跡Ⅴ期（1：8000）

Ⅴ．まとめ

以上のような朝日遺跡の概要は，規模・質ともにこの遺跡が東海地方でも屈指の弥生時代の集落であるということを示しているものと思われる。特に，居住域と墓域の変遷が連動して追跡できる遺跡は現時点では例をみないものである。また，大規模な集落であることは，土器・石器・骨角器・木器・金属器を含めてコンテナバット約2万箱におよぶ量からもわかり，これらの分析やまだ発見されていない水田の解明，未調査部分の多い北居住域の問題など，朝日遺跡に残された課題は多い。

文　献

愛知県教育委員会（1972），貝殻山貝塚調査報告，45p.
愛知県教育委員会（1975），環状2号線関係朝日遺跡群第一次調査報告，109p.
愛知県教育委員会（1979），朝日遺跡群範囲確認緊急調査報告，34p.
愛知県教育委員会（1982），朝日遺跡，310p.

1. Outline of Asahi Site by Excavation Studies

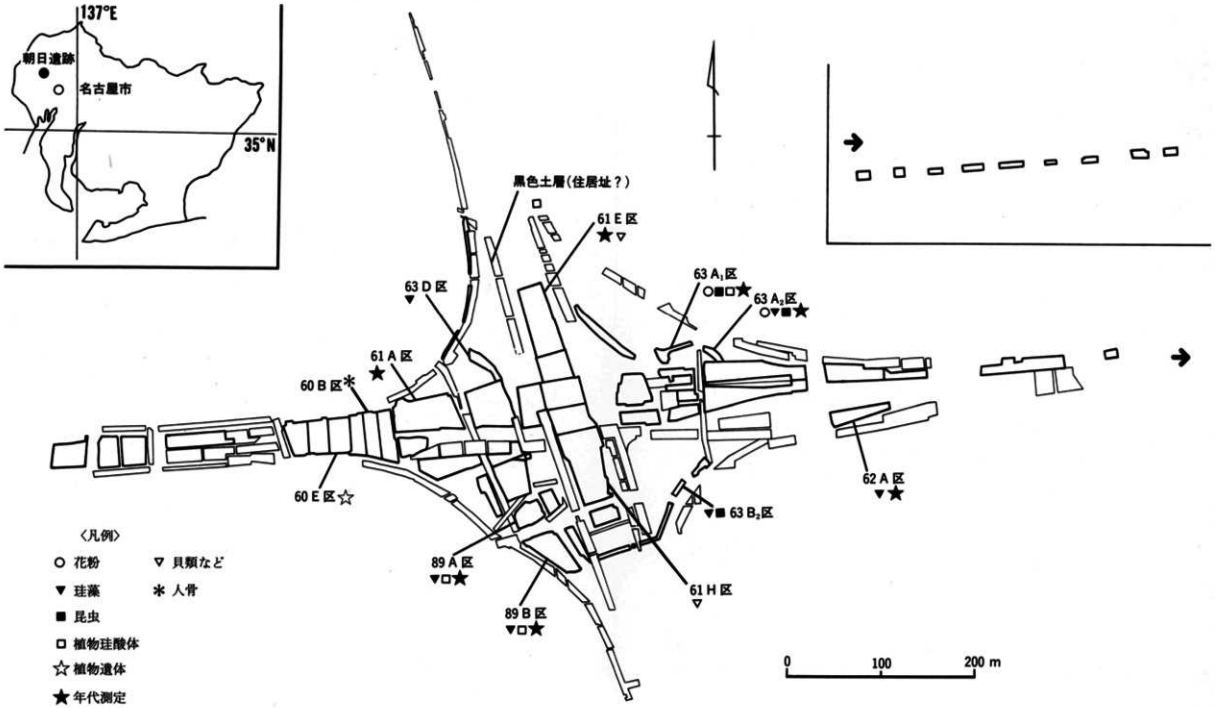
Kenji MIYAKOSHI (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)

Asahi site is situated at Nisi Ward, Nagoya City and Kiyosu Town, Haruhi Town, Sinkawa Town, Nisikasugau County in Aichi Prefecture. The Site cover an area of about 1,120,000 square meters, about 1.4km to the east end from the west end and about 0.8km to the north end from the south end. The main excavation studies of Asahi Site had carried out a continuing from 1971 to 1989, finished an area of 92,124m^2.

The Site continue from late phase of Jomon period to medieval period, most prosperous period is Yayoi period. And the prosperios period can subdivide into seven phases.

The Site lies a slight high ground where divide into three parts for two vallies, the thing have influence on situation of settlement. In middle phase of Yayoi period, three or four ditches encircling north settlement only, in late phase, two ditches encircling north and south settlement. The graveyard change with two phases, in middle phase, divide into east (include four big square-shaped moated burial precinct) and west, in late phase, divide into west and south. Specially, a defence equipments whare build at south part of north settlement what encircled by ditch make clear a battle aspect of Yayoi period.

Key words：弥生時代(Yayoi period)　環濠集落(moated squarecircular settlment)　大型方形周溝墓(big square-chaped moated burial precinct)　防御施設(defence equipments)



朝日遺跡における各種分析試料採取位置図

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.9～40, March, 1992

2．朝日遺跡およびその周辺地域の地質と古環境

森　勇一(愛知県埋蔵文化財センター)

Ⅰ．はじめに

朝日遺跡は西春日井郡清洲町大字朝日を中心に，同郡春日町大字下之郷から同新川町大字阿原，名古屋市西区平田町にかけての一市三町にまたがり，その広がりは東西1400ｍ・南北800ｍで，遺跡の総面積は推定100万平方kmに達する東海地方屈指の弥生時代の環濠集落である。

地理的な位置は，遺跡のほぼ中心にあたる環状２号線と国道22号線の交差点付近で東経136°51'26"・北緯35°13'04"である。標高は現地表面の高度で＋３～＋４ｍ，それより約0.5～1.5ｍ下位の＋2.5ｍ付近に弥生時代の遺物包含層上面が，また集落内の弥生時代遺構の平均的な底面は＋2.0ｍ付近の高さに位置している。

朝日遺跡は**図２－１**に示したように，濃尾平野の中央部からやや東寄りに位置し，木曽川水系旧五条川の河畔付近に立地している。遺跡南端部から現在の海岸線までの直線距離は約15kmである。

朝日遺跡における人の居住の痕跡は，1929（昭和４）年に加藤　務氏によってはじめて発掘調査され，貝塚であることが確認された。その後，昭和40年代に入って多くの研究者によって調査され，朝日貝塚あるいは清洲貝殻山貝塚の名で知られるようになってきた。朝日遺跡の本格的な調査は，名古屋環状２号線建設に伴う事前調査として1972（昭和47）年より1981（昭和56）年まで愛知県教育委員会によって，1981（昭和56）年の愛知県教育サービスセンターの調査をはさんで，1985（昭和60）年より1989（平成元）年までの間は愛知県埋蔵文化財センターによって実施され，考古学・歴史学はもとより関連諸科学の分野を含め，これまでに多くの成果が得られている（井関，1979a；井関，1982；愛知県教育委員会，1982；海津，1988；森ほか，1989；森，1991；愛知県埋蔵文化財センター，1991）。

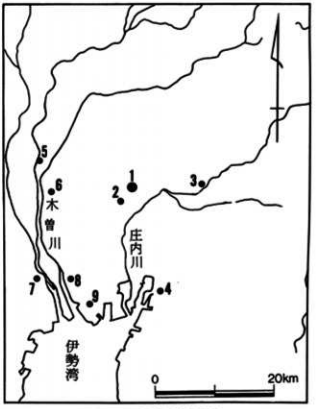


図２－１　調査地点位置図

1．朝日遺跡
2．土田遺跡
3．松河戸遺跡
4．善師遺跡
5．岐阜県海津郡南濃町
6．海部郡八開村定納
7．多度北小学校(三重県桑名郡多度町)
8．弥富町総合社会教育センター
9．海部郡弥富町稲葉
（5～9．アカホヤ火山灰確認地点）

朝日遺跡の層序と地質を述べるまえに，1991年度に発刊された報告書（朝日遺跡Ⅰ）中で提起された地理学・地質学に関わる課題を，ここにもう一度整理して掲げておく。

①朝日遺跡にみられる埋積浅谷の形成時期，②縄文時代後期における海進の問題，③朝日遺跡の沖積上部砂層最上部にみられる微高地と旧河道の成因，④弥生時代の頃の海岸線の位置と朝日遺跡との関係，⑤朝日遺跡の包含層にみられる黒色土の問題などである。

これらは，朝日遺跡の調査の過程で浮かび上がってきた問題点であるが，いずれも単に朝日遺跡のみの問題にとどまらず，朝日遺跡周辺地域の古環境の変遷と深くかかわっている問題でもある。本稿では，このような観点から広く濃尾平野における完新世の地層の層相や広域テフラ，および海面変動などに伴う古地理・環境変遷などについて言及するとともに，朝日遺跡をふくめ周辺地域の各時代における遺跡分布についても考察する。

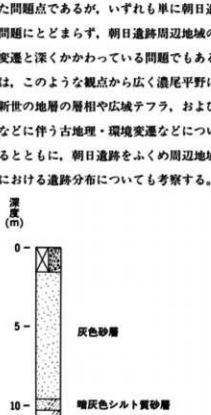


図２－２　朝日遺跡 89 B区ボーリング柱状図

Ⅱ．ボーリング柱状図

図２－２は，朝日遺跡89Ｂ区において実施した深度20ｍのオールコアボーリングの柱状図である。ボーリング地点の標高は約3.5ｍで，地表面より1.5ｍの間は盛り土並びに遺跡調査に伴う埋め戻しの土である。

地表面下1.5ｍから深度9.5ｍの間には，層厚約８ｍのシルト混じりの細～中粒砂層および細礫混じりの中粒砂層が堆積している。弥生時代の遺物包含層はこの砂層の上位に重なる黒灰色の砂質シルト層である。ところによっては砂層の上面に青灰色のシルト層が認められる場合がある。また，浅谷地形が発達する場所においては，浅谷底ないしはその付近に未分解の泥炭層や腐植質シルト層が堆積している。

深度9.5～10.2ｍの間には層厚0.7ｍの暗灰色のシルト質砂層，その下位の10.2～12.0ｍには層厚1.8ｍの暗灰色砂質シルト層，また深度12.0～19.1ｍの間の層厚7.1ｍの地層は貝殻片を含むシルト層であり，シルト層の下位には直径2～30mmの礫をまじえる砂礫層が分布している。

Ⅲ．地下断面図と層序

朝日遺跡の調査地点を基点に，遺跡周辺のボーリング柱状図を西側約13km，南側約９kmにわたって並べ，地下断面図を作成した（図２－３）。朝日遺跡の基盤層中に見られる地層の堆積は，層厚にいくぶん変化はあるものの，西側にもそして南側にも延長して分布していることがわかる。それぞれの地層は，東部から西部に向かうにつれて層厚を増し，地層が東から西へと傾いている様子を読み取ることができる。一方，朝日遺跡より南部では，層厚が南部に向かうにつれていくぶん増加するものの基本層序においては東西断面とほとんど変化が見られない。

朝日遺跡付近の基盤層を構成する地層は，下位

から順に地層Ⅰ（砂礫層），地層Ⅱ（砂とシルトの互層），地層Ⅲ（貝殻片を含むシルト層），地層Ⅳ（シルト混じり中～細砂層），地層Ⅴ（腐植質シルト層ないし泥炭層），地層Ⅵ（中～粗粒砂層）の6層に区分することができる。なお，場所によっては地層Ⅴおよび地層Ⅵは欠如していたり，きわめて薄かったりするため観察できない場合がある。また，朝日遺跡をはじめとした濃尾平野の東部や北部地域では，通常地層Ⅱはみられないことが多い。

古川（1972）・井関（1980）および愛知県防災会議地震部会（1982）は，濃尾平野地下の地層を下位から順に，砂礫層（Ｇ１，第一礫層），下部砂（泥）層（ＬＳ・ＬＭ，濃尾層），中部泥層（ＭＭ，南陽層下部），上部砂層（ＵＳ，南陽層上部），上部泥層（ＵＭ），項部泥層（ＴＭ），項部砂礫層（ＴＳ）の6層に区分し，その特徴について述べている。図２－５～図２－８は，濃尾平野地下のボーリング地点（図２－４）をもとに作成した東西および南北の地下断面図である。その際，愛知県防災会議地震部会（1982,1983），東海三県地盤沈下調査会（1985），社団法人愛知建築士会津島支部（1982），同一宮支部（1983）および社団法人土質工学会中部支部（1988）などを参考にした。

朝日遺跡の基盤層をこれらの層序区分と比べてみると，地層Ⅰは第一礫層，地層Ⅱは濃尾層（下部砂泥層）に，地層Ⅲは南陽層下部（中部泥層），地層Ⅳは南陽層上部（上部砂層），地層Ⅴは項部泥層，地層Ⅵは項部砂礫層とそれぞれ対比することが可能である。なお，地層Ⅰおよび地層Ⅱについては更新統に属する地層であると考えられる。

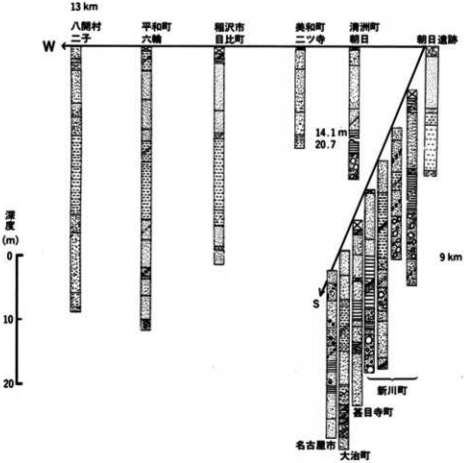


図２－３　朝日遺跡西部および南部のボーリング柱状図

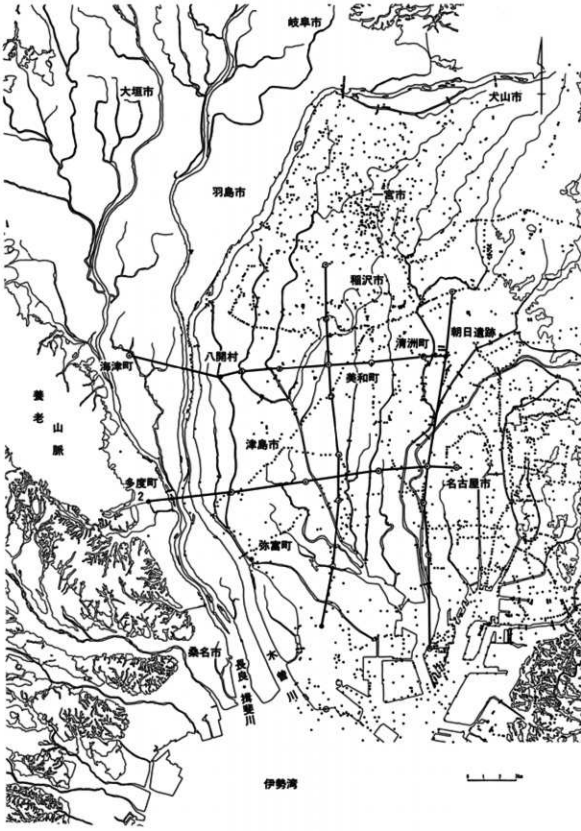


図２－４　濃尾平野地下のボーリング地点

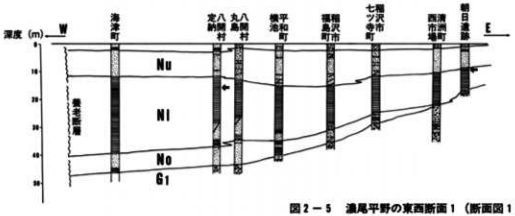


図２－５　濃尾平野の東西断面１（断面図１）

Nu：南陽層上部　No：濃尾層
Nl：南陽層下部　G_1：第一礫層
矢印はアカホヤ丸山灰降灰層準

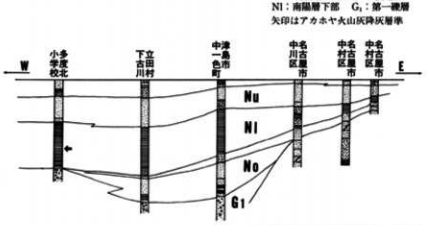


図２－６　濃尾平野の東西断面２（断面図２）

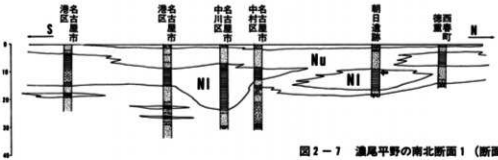


図２－７　濃尾平野の南北断面１（断面図３）

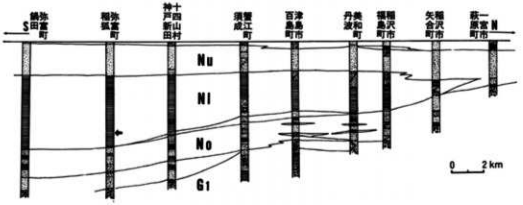


図２－８　濃尾平野の南北断面２（断面図４）

Ⅳ．濃尾平野の地質

A．濃尾平野地下の火山灰層

火山噴火によって生成される火山灰層は，離れた地域間の地層対比や遺物包含層の比較・検討にあたり，等時間面としての示標を与えるので，きわめて重要な地層である。

濃尾平野の発達史を考えるうえで，平野下の完新世の地層中に含まれる可能性が高い広域火山灰層として，下位から鬱陵島－隠岐火山灰層（U-Oki）および鬼界アカホヤ火山灰層（K-Ah），松河戸火山灰層（MT）などが知られている（町田ほか，1978；新井ほか，1980；町田ほか，1984a；町田ほか，1984b；岡田，1984；森ほか，1990）。それらの噴出年代は，縄文時代草創期（9300y.B.P.頃），縄文時代早期末（6300y.B.P.頃），縄文時代後・晩期頃（3120±120y.B.P.）にあたっている。

鬱陵島－隠岐（U-Oki）火山灰層については，海部郡八開村定納において村史編纂のために実施されたボーリングの試料中の地表面下35.7m（層厚約12mm）から見いだされている（森未公表資料，八開村役場の好意による）。

アカホヤ火山灰層は，朝日遺跡ではNo.1ボーリング試料中の地表面下9.62～9.70m（上方に分散している部分をのぞく純層の部分で80mm），およびNo.3ボーリング試料中の地表面下11.00～11.10m（ほぼ純層で層厚約100mm）から発見された（図2－9）。さらに愛知県海部郡八開村定納では地表面下15.0m（分散した状態で層厚約20mm）より，同郡弥富町前ケ須新田（弥富町総合社会教育センター）では地表面下36.2m（ほぼ純層だが層厚は約15mm）より，また三重県桑名郡多度町香取の多度北小学校では地表面下25.0m（分散した状態で層厚約10mm）より，それぞれ新たに発見された（多度町教育委員会の好意による）（図2－10）。なお，濃尾平野内のアカホヤ火山灰層については，これまでに井関（1981）によって，海部郡弥富町稲狐において東海農政局が実施したボーリング試料中の現海面下32.6m（層厚等は不明），および岐阜県海津郡南濃町の南濃大橋の北1km地点の地表面下25.0m（層厚等は不明）から報告されている。

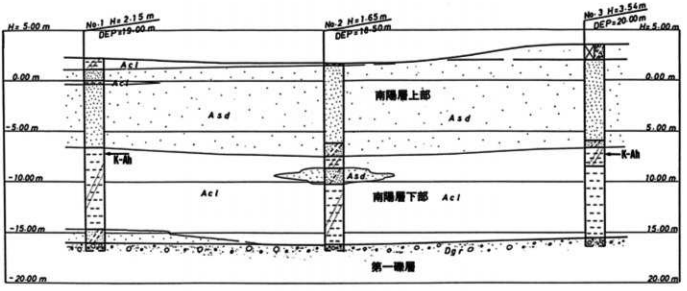


図2－9　朝日遺跡オールコアボーリングの柱状図
（No. 1 および No. 2 は 89 A区，No. 3 は 89 B区）

こうした濃尾平野各地のボーリング試料中におけるアカホヤ火山灰の分布深度や，南陽層（中部泥層）中での相対的位置，その上下の地層中の珪藻・貝化石・有孔虫等の古生物的資料を詳細に分析・検討することによって，アカホヤ火山灰降灰当時の古地理や海域の様子などを探る重要な手がかりを得ることができる。

一方，松河戸火山灰層は1990年４月，愛知県春日井市の松河戸・町田両遺跡(標高＋9.50～10.45m)で最初に発見され，その後1991年11月には濃尾平野内の一宮市尾張病院・山中遺跡（標高＋1.0m）の泥炭層中から，またそれに先立つ1990年10月には同じく濃尾平野内の大垣市荒川遺跡(標高＋2.5m)の腐植質シルト層中より（大垣市教育委員会の好意による)，また1992年３月には一宮市奥町西上免遺跡（標高＋4.8m）の腐植質シルト層中より確認された。いずれも層厚は大変薄く，３～20mmほどであった。松河戸火山灰層は層厚は薄いものの，これまで広域テフラの知られていなかった縄文時代後期と晩期との境界付近の文化層の対比や，古環境変遷を考察するうえできわめて重要な火山灰層であり，とくに後述する二時期の埋積浅谷の形成時期を特定するのに有効である。なお，朝日遺跡では松河戸火山灰層は現在までのところ確認できていない。

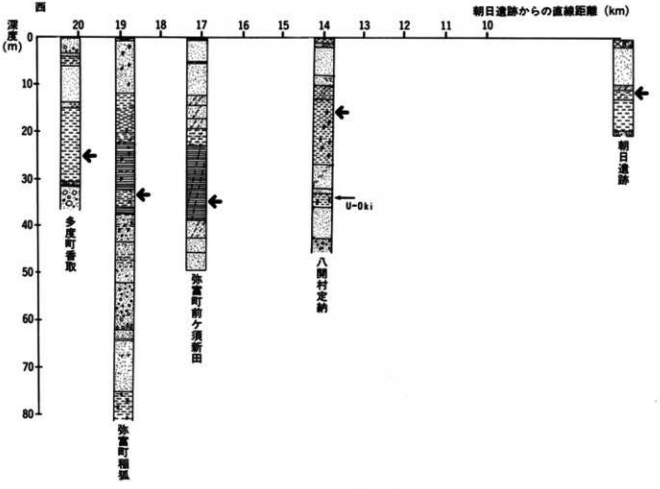


図２－10　濃尾平野各地におけるアカホヤ火山灰の分布深度
（矢印はアカホヤ火山灰降灰層準）

B．朝日遺跡の古環境変遷

次に，朝日遺跡の基盤を構成する地層の堆積環境について述べる。朝日遺跡基盤層の堆積環境推定にあたり，ボーリング試料No.1（89B区）中の珪藻分析を実施した。珪藻の分析方法については，森（1989a）によった。珪藻の分類およびその生態的特性などは，Hustedt(1930,1937-1938,1927-1966)，Krammer and Lange-Bertalot（1986，1988），Hendey（1964），Desikachary（1987，1988，1989），Cholnoky（1968），Foged（1954），Round *et. al.*（1990），鹿島（1986，1992），小杉（1988）によった。発見された主な珪藻化石については**図版Ⅰ**および**Ⅱ**に示した。

地層Ⅰ（更新世の第一礫層）

珪藻殻はまったく見いだされない。灰白色の礫混じりの粗粒砂層と砂礫層からなる。礫は溶結凝灰岩（濃飛流紋岩）・チャート・砂岩・ホルンフェルスなどの亜角礫で構成され，直径は最大4cmに達する。地層の最大層厚は3mである。本層より下位に分布する地層については確認できなかった。遺跡付近のボーリング試料のデータから推定すると，本層のN値は少なくとも40～50，前後あるいはそれ以上に達するものと見積られる。

地層Ⅱ（濃尾層）＜本層については海部郡佐織町の試料による＞

最下位層準には，シルト質砂層およびシルト混じり砂層の堆積が見られる。これらの地層は両者とも淘汰の良い細～中粒砂で構成されている。地層中には，*Synedra ulna*をはじめとした淡水生の珪藻殻片をわずかに産する。ところによっては，砂礫層を被覆して泥炭層や腐植質シルト層が堆積している場合も認められ，下位の第一礫層とは不整合で接する。

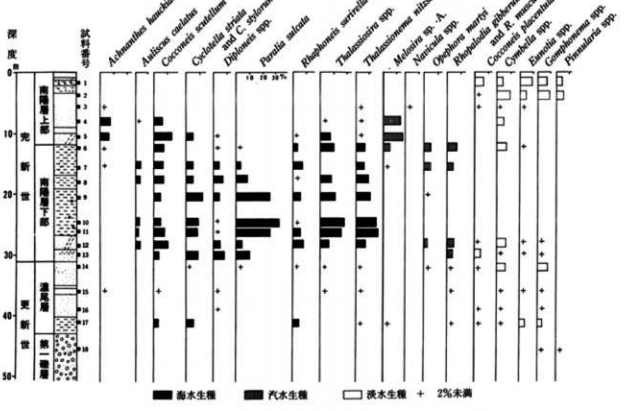


図2－11　海部郡佐織町（佐織西中学校）地下ボーリング試料の珪藻分析結果

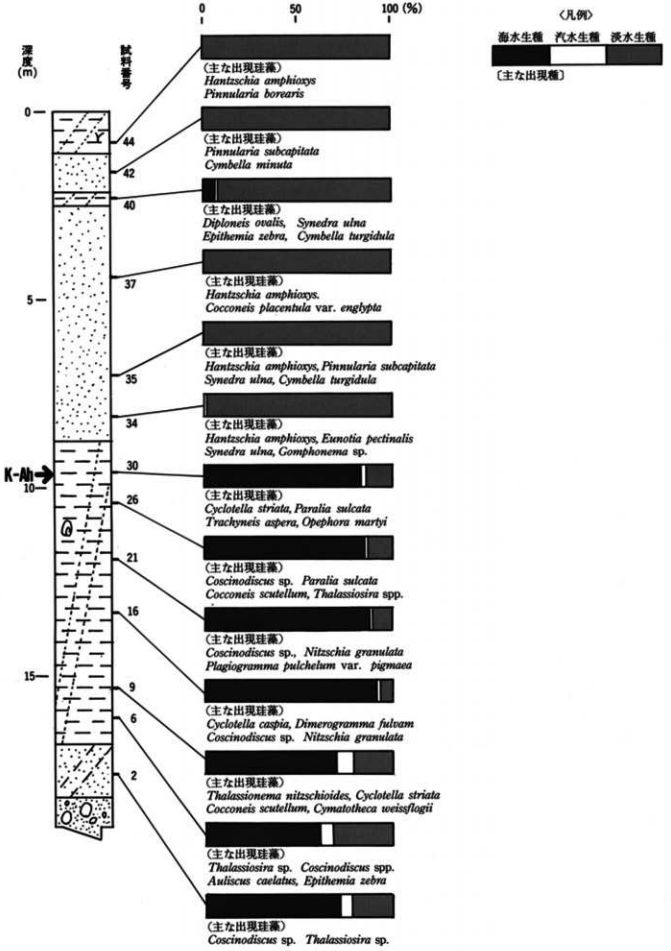


図2－12　朝日遺跡（89B区）ボーリング試料中の珪藻分析結果

中～上位にはシルト層と砂層の頻繁な互層が分布し，シルト層中には海生の貝殻片が混在する。本層中に含有される珪藻遺骸は平均5.3×10^5個／gで大変少ない。シルト層中の珪藻の分析結果では，海生・浮遊生種の*Thalassiosira* spp.（6.4%；平均，以下同様），同じく海生・浮遊生種の*Thalassionema nitzschioides*(2.1%)，*Cyclotella striata*，*C.stylorum*（以後*C.striata*とする；3.6%）などが比較的多く出現した。また，海水泥質干潟指標種群の一種（小杉，1988）とされる*Nitzschia granulata*（2.6%）や，高鹹汽水環境の潟湖などにおいて海藻などに付着して生息するとされるMb種群（鹿島，1986）の*Diploneis smithii*（1.9%）などが伴われた（図2-11）。

地層Ⅲ（南陽層下部）

朝日遺跡産のボーリング試料中（地表下8.75～16.80m）からは，全体に海水砂質干潟を特徴づける*Dimerogramma fulvam*，*Plagiogramma pulchelum* var.*pygmaea*，*Auliscus caelatus*，*Rhaphoneis surirella*などの種群や，海水泥質干潟に多くみられる*Nitzschia granulata*，*N. punctata*，*Navicula marina*などの仲間が多種・高率（平均で22.4%）に出現した。他に海水～汽水環境の藻場に多いとされる*Cocconeis scutellum*，*Synedra tabulata*や汽水生種の*Surirella fastuosa*，*Navicula alpha*などが伴われた。

外洋性の*Coscinodiscus*属（12.8%）の種群や*Thalassionema nitzchioides*（6.0%），*Thalassiosira* spp.（8.4%），および内湾性の*Paralia sulcata*（3.9%），*Cyclotella striata*（15.6%）などの出現率は比較的少なかった。また，淡水生の*Cymbella turgidula*や*Cocconeis placentula* var.*euglypta*などの珪藻遺骸が，低率（平均で16.0%）ながら全層準を通じて伴われた。このことは，縄文海進盛期における朝日遺跡周辺の古地理を考えるうえで重要である（図2-12）。

一方，朝日遺跡の約11km南西の海部郡佐織町のボーリング試料（地表下約12～32m）中の珪藻分析結果では，暖流が流入する内湾の湾奥部に多い（森，1981；Mori，1986）とされる*Paralia sulcata*が高率（平均で20.1%，最高は地表下25.6m地点の33.6%）で出現し，その他にも内湾性の*Cyclotella striata*（7.8%）や*Thalassionema nitzschioides*（11.1%），*Thalassiosira* spp.（12.4%），*Coscinodiscus* spp.（6.2%）などの主に外洋性の種群が多数出現し（森，1989b），朝日遺跡の海生珪藻の出現傾向ときわだった違いを示している。

次に，アカホヤ火山灰降灰前後の海域の変化を調べるために，アカホヤ火山灰層（8cm）をはさむ90cmの間の地層を2cmおきに計45サンプル採取し，珪藻分析を実施した。その結果の概略は図2-13に示したとおりである。分析結果からアカホヤ火山灰が降灰する以前のシルト層中には，平均で86.2%の海生珪藻が含有される。その後アカホヤ火山灰降灰の直前には海生珪藻の出現率がピークに達し（約93%），海域の塩分濃度が最も高くなっていたことが考えられる。そして，火山灰降灰直後より海生珪藻の出現率が減少し，かわって淡水生珪藻の出現率（平均37.9%）が増加する。その結果海域に流れ込む陸源物質の供給が急増したことがわかる。このことより，縄文時代前期～中期にかけての頃，朝日遺跡の付近では汽水的環境をほとんど経ることなく海の埋め立てが進行し，その上位に沖積上部砂層（南陽層上部）が速やかに被覆したことが推定される。

一方，海部郡弥富町の前ケ須新田および同町稲狐のボーリング試料中のアカホヤ火山灰降灰深度から考えると，濃尾平野南西部では火山灰降灰後も海成シルト層の堆積が継続し，水深もかなり深いまま維持されたことが考えられる。

なお，多度町香取や八開村定納のコアにくらべ，弥富町2試料のアカホヤ火山灰降灰深度が深いの

は，岡田（1979）に示された濃尾平野地下の潜在活断層（木曽岬線・大垣－今尾線・弥富線等）による影響である可能性も考えられ，濃尾平野の地下構造を考察するうえで興味深い。

地層Ⅳ（南陽層上部）

厚い淘汰のよい細砂～中粒砂層からなる。珪藻の含有殻数は大変少なく，平均2.4×10^4個／gである。含有される珪藻は，最下位の砂層（8.00～8.10m）では淡水付着生の*Eunotia pectinalis*, *Cymbella*spp.や，淡水底生の*Hantzschia amphioxys*, *Pinnularia* spp.などでそのほとんどが占められた。この傾向はそれより上位の試料でも同様であり，その結果，本層は海退に伴い離水が完了したのちに堆積した地層であるものと考えることができる。

地層Ⅴ（項部泥層）

堆積物は植物片や腐植物を多く含む泥炭ないし腐植質のシルト層である。浅谷地形の発達した63 A_1区・63A_2区などで認められた。珪藻の含有殻数は乏しく，湿原域を好む付着生の種群である*Eunotia* spp.や，同じく湿原域を好む底生種群の*Pinnularia* spp.などが優占して出現した。

地層Ⅵ（項部中～粗粒砂層）

層相の変化が激しく，水平方向に追跡すると細礫混じりの粗粒砂層，中粒砂～細粒砂層へと変化する。珪藻分析では，河川の岸辺付近の挺水植物や沈水植物に付着して生活する*Cocconeis placentula* var.*euglypta*, *Synedra ulna*などの珪藻殻片を産した。

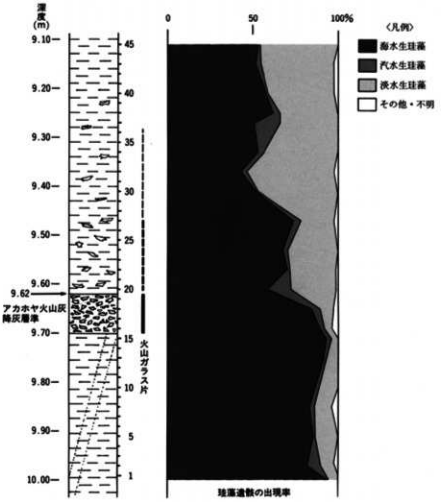
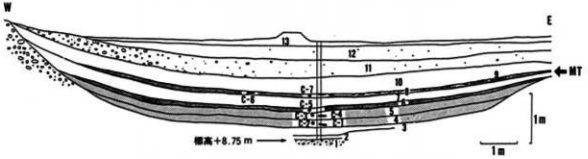


図２－13　アカホヤ火山灰降灰に伴う珪藻遺骸出現率の変化



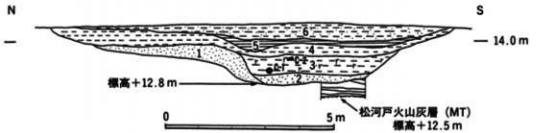
^{14}C 年代測定値

C－7　3120±120 y. B. P.
C－6　3770±120 y. B. P.
C－5　4400±100 y. B. P.
C－4　4470±130 y. B. P.
C－3　4640±130 y. B. P.
C－2　5000±100 y. B. P.
C－1　5260±100 y. B. P.

C－1・4・6：木片
C－2・3・5・7：泥炭
MT：松河戸火山灰層

13　砂礫・砂混じり淡褐色シルト層
12　鉄斑混じり暗灰色砂質シルト層
11　礫混じり暗灰色砂質シルト層
10　暗灰色シルト層
9　橙色を帯びた淡灰色砂質火山灰層
8　黒灰色腐植質シルト層（黒バンドII）
7　暗灰色シルト質粘土層
6　暗灰色腐植質シルト層（黒バンドI）
5　暗灰色泥炭質シルト層（泥炭II）
4　暗灰色泥炭質シルト層（泥炭I）
3　植物片混じり暗灰色シルト層
2　暗緑灰色砂質シルト層
1　暗灰色砂礫層

図 2 －14　春日井市・町田遺跡（62 B 区）における浅谷地形（埋積浅谷 I ）の断面図



C－2　2380±80 y. B. P.
C－1　3050±110 y. B. P.

6　暗灰色砂質シルト層
5　黒褐色粘土層
4　青灰色シルト層
3　暗灰色腐植質シルト層
2　青灰色粗粒砂層
1　青灰色砂層

図 2 －15　春日井市・松河戸遺跡（89 Dc 区）における浅谷地形（埋積浅谷 II ）の断面図

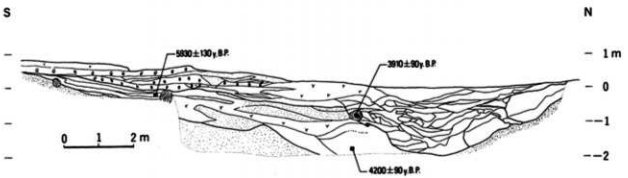


図 2 －16　朝日遺跡（81 A 区）における埋積浅谷（谷 A ）の一断面

Ⅴ．埋積浅谷をめぐる諸問題

朝日遺跡から東方へ約10km離れた名古屋環状２号線内の愛知県春日井市の町田・松河戸両遺跡の沖積地一帯では，縄文時代に遡る二時期の浅谷地形の存在が５年間（1987～1991年）の発掘調査によって明らかになった。その一つは，町田遺跡62Ｂ区・松河戸遺跡62Ｅ区などより発見された下底を縄文時代中期の未分解の泥炭層に埋積される比高２ｍ以上に達する浅谷地形（**埋積浅谷Ⅰ**），もう一つは松河戸遺跡89Dc区で見いだされた縄文時代晩期の比較的分解の進んだ植物片まじりの腐植質シルト層に埋積される比高約1.8mの浅谷地形（**埋積浅谷Ⅱ**）である（**図２-14**および**図２-15**）。なお，二時期の埋積浅谷と火山灰層との関係については，埋積浅谷Ⅰは再上位に松河戸火山灰層（MT；3120±120y.B.P.）を含む２層の腐植質シルト層（黒泥層）によって覆われることを特徴としており，一方，埋積浅谷Ⅱは松河戸火山灰層を含む腐植質シルト層の上位に発達しているか，さもなくば浅谷地形がこれらの堆積物を削りこんで形成されている（森，1992）。

埋積浅谷の成因は，勝川遺跡をはじめ春日井市内の沖積地に位置する遺跡の立地や，勝川遺跡群のみならず広く完新世の古環境変遷を考えるにあたってきわめて重要な手がかりを与える。朝日遺跡においては，井関（1974，1982）および海津（1988）らによって「**弥生の小海退**」（古川，1972）に対応した東北東から西南西に流路をとる埋積浅谷の存在が報告されてきた（**図２-16**）。

これまでのところ，勝川遺跡群で発見された埋積浅谷Ⅰは太田ほか（1982，1990）・森ほか（1991a）・愛知県埋蔵文化財センター（1991）によって指摘された「**縄文中期の小海退**」に，埋積浅谷Ⅱは古川（1972）・井関（1972，1974）・海津（1988）らによって報告されてきた「弥生の小海退」に対応したものであると考えることができる。

そして，1988年度の調査によって，朝日遺跡ではさらに幅25～30ｍ，深さ約4.3ｍに達する谷地形が確認され，これらを埋積する泥炭層の放射性炭素年代値が4670±90y.B.P.（GaK-13397）ほかと求められたことより，この谷地形の形成時期が縄文時代中期にまで遡り，勝川遺跡群の埋積浅谷Ⅰに対応するものであることが明らかになった（森，1991）。また，1988年９月にはこの浅谷底のはるか上位にあたる旧河床底部に堆積した黒灰色のシルト層上面より，縄文時代後期の土器片（堀之内Ⅱ式土器）と，この地層を掘り込んで構築されたドングリピット２基が並んで発見されたことから，朝日遺跡においても勝川遺跡群と同様，縄文時代晩期～弥生時代前期にかけての浅谷地形（埋積浅谷Ⅱ）のほかに，縄文時代中期に遡る浅谷形成期が存在したことがいよいよ確定的なものになったということができる。

なお，埋積浅谷形成の引き金となった縄文時代中期頃の気候の寒冷化については，Sakaguchi（1983）および阪口（1984）による群馬県尾瀬ヶ原，および安田（1988，1990）による国内外の花粉学的研究や遠藤ほか（1989）による陸生珪藻等による研究によって，また縄文時代晩期～弥生前期の頃の寒冷化については，中井ほか（1982）の炭素同位体比等の研究によって報告されている。

Ⅵ．縄文後期の再海進

縄文時代後期になると，珪藻分析結果では流水性でかつ付着生の種群が見いだされ，埋積の進んだ縄文谷の周辺は小河川的な環境に移り変わったことが考えられる。この時期の分析試料は，朝日遺跡63A_2区の縄文時代後期の遺構（ドングリピット）埋土の最下層（自然堆積層，層相は植物片混じり腐植質シルト層）から産したものであり，ドングリピット上位の地層中からは縄文時代後期前半の土器片が出土した。

縄文時代後期後半の頃の63A_2区の珪藻分析結果から，朝日遺跡の西西方では海水の影響を強く受けた沿岸域，砂泥質の干潟のような環境になったことが考えられる（別稿参照）。そして，朝日遺跡一帯の低所には広範囲にわたって海水が侵入したものと思われる。62A区では汽水的な環境を示す分析試料（砂質シルト層，標高±0m）の20cm下位より，3790±90y.B.P.（GaK-13519:木片）という放射性炭素年代値が得られた。63A_2区では汽水性の珪藻化石を多産する青灰色シルト層の標高が+1.25m付近にあり，その後の地盤沈下の影響を考慮に入れると朝日遺跡における縄文時代後期頃の海水面の高さは，少なくとも+1.5m付近にあったことが考えられる。

また，朝日遺跡の西南西約3kmに位置する西春日井郡清洲町の土田遺跡では，2530±190y.B.P.(GaK-14982)の年代値を示す腐植質シルト層(標高−1.5m)およびその上位の黒灰色砂質シルト層(標高0〜+1.0m)より海〜汽水環境を示す珪藻群集が得られ（森ほか，1991a），縄文時代後期から晩期にかけてこの地域一帯に海進（**縄文後期の再海進**）があったことを裏づけている。

さらに，縄文時代中期から後期にかけての海面変化を示す証拠は，森ほか（1991b）により菩薩遺跡（名古屋市緑区大高町）からも発見されている。菩薩遺跡では，標高+2.0〜2.15mの暗褐色腐植質シルト層中より海〜汽水生の珪藻化石の多産層準が認められ，その放射性炭素年代値が3400±110y.B.P.（GaK-15304）と求められたことより，この海成層は縄文時代後期の頃の海面上昇に対応したものであることが考えられる。このほかに，縄文後期の再海進を示唆する研究としては，Sakaguchi(1983)および阪口（1984）による群馬県・尾瀬ケ原の花粉分析の報告などが知られている。

その後，縄文時代晩期から弥生時代前期の小海退を経て，朝日遺跡の最盛期にあたる弥生時代中期を迎える。

Ⅶ．濃尾平野の埋没砂堆

朝日遺跡付近では，以前より北西−南東方向に連続する基盤砂層の高まり（微高地）の存在が指摘されており(原,1978；井関,1979a；井関,1982；井関,1983)，これらはこの地域を流れる木曽川水系五条川の自然堤防の延長方向とは明らかに直交ないし斜交していることが知られていた。この高まりは，これまで「砂堆」（井関，1979a；井関，1982）と総称され，その成因についてはふれられてこなかった。

筆者は朝日遺跡付近に認められる砂堆は，次のような事実より縄文海進高潮期以降の汀線安定期（縄文時代中期前半）に形成された海浜性の**浜堤列**（松本，1984）の一つであろうと考える。その理由の第一番目は，大矢（1983）の地形分類図（**図2-17**）からも読みとることができるように，微高地（図中では自然堤防と表現されている）の延長線が西は中島郡祖父江町から稲沢市方原一色・同矢合・奥田付近を通り，東は西春日井郡清洲町廻間・同朝日・阿原付近へと北西−南東方向に延び，その延長方向はこの付近を流れる河道の方向（南北ないしは北東−南西方向）と調和していないばかりでなく，河川は微高地を乗りこえるとき例外なく著しく屈曲・蛇行して流下している事実をあげることができる。

次に，朝日遺跡付近では基盤層（砂堆）を構成する砂層が旧河道（縄文時代中期あるいはそれ以降の旧河道）によって激しく下方および側方侵食を受けていることから，砂堆そのものが河川性のものとは考えにくいこと。また，朝日遺跡をはじめ，埋没砂堆を構成する遺跡基盤層の砂の粒度分析を行ってみると，朝日遺跡63A区（標高−0.5mおよび−1.0m）および土田遺跡89B区(標高−0.5m)，稲沢市・堀之内花ノ木遺跡91C区（標高−0.2mお

図2－17　濃尾平野の地形分類図

『地形分類の手法と展開』（大矢雅彦：1983）
『木曽川流域濃尾平野水害地形分類図』に加筆作成

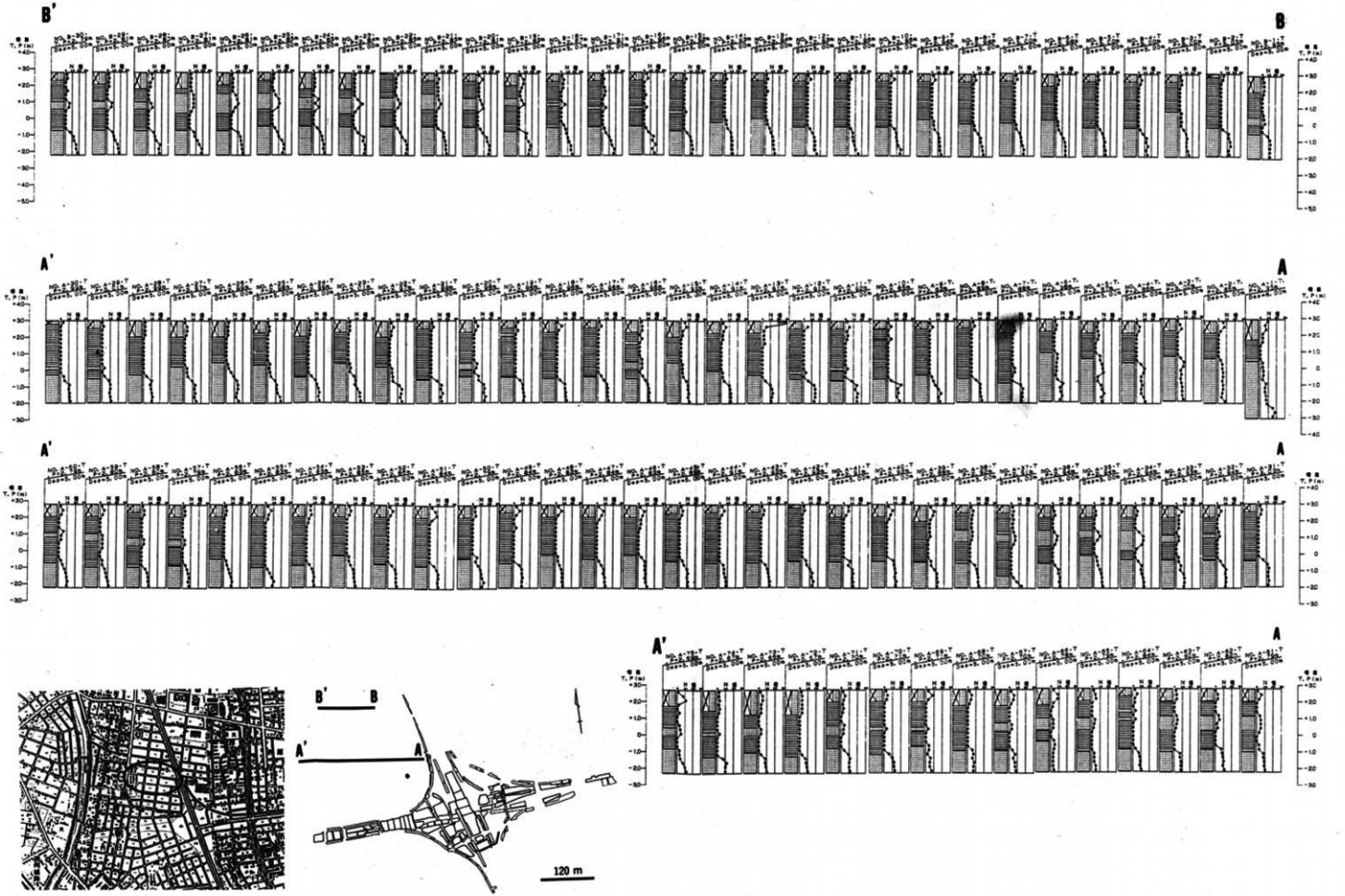


図２－19　朝日遺跡北条落におけるスウェーデン式サウンディング調査結果

よび－1.2m)のいずれもが海浜性ないしは海浜砂丘性の粒度組成を示す（森ほか，1990）こと（図2-18)。

さらに，朝日遺跡地下の表層地質を明らかにするために，北集落を東西に横切って実施したスウェーデン式サウンディングの調査結果(Aライン；5m間隔で75地点375m，Bライン；5m間隔で30地点150m）から，地表面下の砂層の分布深度が0m～－1m付近に揃っていて西部の五条川に近づくにしたがって高度を下げ，その延長方向はほぼ東西かいくぶん北西－南東方向の成分をもって延びていること（図2-19）などをあげることができる。その結果，濃尾平野の土地条件図等に表現されている自然堤防（これらの生成時期は井関（1979b，1981，1985）・安田（1971）・金田（1976）・山川（1984，1986）などでも述べられているようにかなり新しく，大部分は歴史時代になってからのものと思われる）の下位に，縄文時代中期頃および縄文時代晩期～弥生時代前期にかけての頃の海退期に対応した北西－南東方向に連続する数列の浜堤列が存在しているものと推定される。朝日遺跡は，そのうち海側から数えて二列目の浜堤（第二浜堤）上に立地していることが考えられる。

なお，このような微高地の延長線のうち，もっとも海側に位置するものとしては西沢（1978）により，西は岐阜県海津郡平田町須脇において「須脇砂丘」，東は愛知県海部郡大治町において「馬島砂丘」と名づけられた両海岸砂丘を結び，海部郡美和町峰須賀・津島市寺野町付近を通る旧海岸線「今尾・勝幡線」(多田ほか，1955）が推定されている。

また，埋積浅谷の生成時期について，朝日遺跡において浅谷下底の泥炭層中より，4670±90y.B.P.（GaK-13397）をはじめ計7点の4000年代を示す放射性炭素年代値が得られたこと，および現在は主に東北地方や中部山岳地帯などの亜寒帯～冷温帯に生息する昆虫化石（カワホネネクイハムシ）が本層中より多数発見されたことより，浅谷の形成は縄文時代中期（中頃）の寒冷気候に対応した侵食地形であることが次第に明瞭になってきた(本報告書別稿参照)。

そして，朝日遺跡は縄文時代中期の頃に形成された浅谷地形と，それをわずかに遡る一時期に作られた微高地（浜堤）上に立地した。その後，弥生時代ともなると，朝日遺跡は濃尾平野の沖積低地上の中小弥生集落を見おろすその地形的特質ゆえに，なるべくしてきわめて政治的色彩の強い軍事都市としての機能を果たすようになったものと思われる。

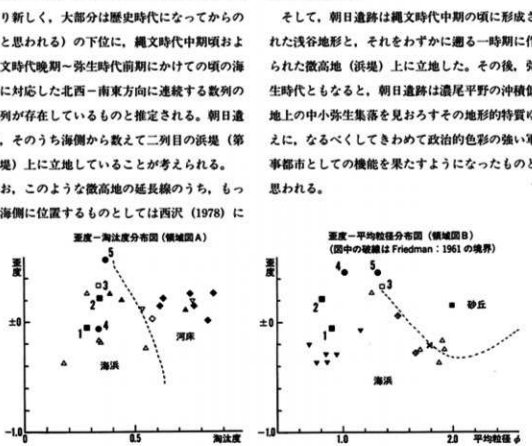


図2－18 基盤砂層の粒度分析結果
朝日遺跡（1・2）土田遺跡（3）
堀之内花ノ木遺跡（4・5）
番号のないものはその他の遺跡ほか

Ⅷ．濃尾平野における遺跡分布と海岸線

図2-20は濃尾平野地域における地形分類図である。図中にも木曽川が犬山扇状地の扇端より北東－南西方向にむかって流路をとり，扇状地帯・氾濫平野を経てデルタ地帯に至る過程がよくあらわれている。この間に地盤高は北東～南西に向かって下がり続け，その比高は最大40～50mにも達する。

図2-21～図2-24は，愛知県教育委員会（1986）および岐阜県教育委員会（1990）をもとに，濃尾平野の先土器時代・縄文時代・弥生時代および古墳時代における遺跡分布を示したものである。これらの図をみると，時代が進むにつれて平野北東部の扇状地周辺から，南西の氾濫平野域に向かって遺跡の位置が移動していることがわかる。それに伴って遺跡数も増大している。この変化は縄文時代における狩猟・採集経済から，弥生時代の低湿地を開発して農耕生活を営む人間の生活スタイルの変化に起因しているとみなすこともできるが，同時に平野に隣接した浅海が埋め立てられ，陸域が南西方に向かって前進・拡大するという濃尾平野の発達史を示しているとみることもできる。

そして，縄文海進以降の濃尾平野における陸域の確かな証拠を，時代ごとにつないでいくことは，とりもなおさず各時代の海岸線の位置を確定する作業に他ならない。このような人間の居住の痕跡，すなわち遺跡分布を調査することに加えて，平野各所の表層地盤の粒度分析や珪藻・貝化石をはじめとした古生物学的研究，埋没地形の調査・分析，および堆積物の化学分析，それらの放射性炭素年代の測定結果などを積み重ねていくことによって，濃尾平野における正確な海岸線の位置が確定されていくものと考える。

Ⅸ．おわりに

朝日遺跡周辺の地形，および地質・古生物を中心に濃尾平野の発達史などについて述べた。冒頭に掲げた課題については，ある程度記述できたものもあるが十分に調査・分析する時間的余裕がなく，全体に追究不足である。とくに，朝日遺跡にみられる黒色土の問題については，日本各地で知られているクロスナ層との関連性も深く，今後土壌中の有機物含有量等を計量・分析することを考えており，他の問題とともに改めて次の機会に考察を加えたい。

謝　辞

濃尾平野地下の火山灰層については，群馬大学名誉教授・新井房夫氏に同定していただいた。その他にも朝日遺跡および濃尾平野の層序を考えるにあたり，以下の方々および関係諸機関にお世話になった。記して謝意をあらわす。

井関弘太郎（中部大学）・海津正倫（名古屋大学）・岡田篤正（愛知県立大学）・鹿島　薫（九州大学）・吉川周作（大阪市立大学）・伊藤隆彦（弥富町歴史民俗資料館）・檀原　徹（京都フィッション・トラック）・中井正幸（大垣市教育委員会）・前田弘子（愛知県埋蔵文化財センター）・楯　真美子（同）・建設省愛知国道工事事務所・八開村役場・多度町教育委員会・佐織町教育委員会・弥富町教育委員会

文　献

愛知県教育委員会（1982），朝日遺跡，310p.
愛知県教育委員会（1986），愛知県遺跡分布地図（Ⅰ）尾張地区.
愛知県防災会議地震部会（1982），愛知県の地質断面図．愛知県の地質・地盤（資料編その1尾張部）付図・同解説書，愛知県防災会議地震部会.
愛知県防災会議地震部会（1983），愛知県の地質・地盤，資料編その1（尾張部），愛知県防災会議地震部会，768p.
愛知県埋蔵文化財センター（1991），朝日遺跡Ⅰ，愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第30集，第2章－遺跡の概観（1．地理学および地質学的検近），10-11ほか.
新井房夫・町田　洋（1980），日本のテフラ・カタログⅠ－西日本－東北地方の第四紀後期示標テフラの岩石記載的性質－，軽石学雑誌，6，65-76.
Cholnoky,B.J.（1968），Die Okologie der Diatomeen Binnengewassern. Cramer, Germany. 699p.
Desikachary, T.V.（1987・1988・1989），Marine Diatoms of the Indian Ocean Region. *Atlas of Diatoms*, Madras Science Foundation Madras, pls.1-809.
遠藤邦彦・小杉正人（1989），地形環境．弥生時代の研究．1，雄山閣出版，131-147.
Foged,N.（1954），On the Diatom flora of some Funen lakes. *Fol. Limnol. Scandinavica*, 6，76p.
Friedman（1961），Distinction between dune,beach,and river sands from their textural characteristics. J. Sed. petrol., 31, 514-529.
古川博恭（1972），濃尾平野の沖積層－濃尾平野の研究．その1．地質学論集（第7号），日本地質学会，39-59.
原　賢仁（1978），濃尾平野における後期完新世の地形発達と先史遺跡の立地．名古屋大学大学院文学研究科修士論文.
Hendey,N.I.（1964），An introductory Account of the smaller algae of British coastal waters. Part Ⅴ：Bacillariophyceae(diatom).Her Majesty's Stationary Office, London, 317p.
Hustedt,F.(1930)，Bacillariophyta. *Die Sussvasser Flora Mitteleuropas*, 10, G.Fischer. Jena, 466p.
Hustedt,F.(1937-1938)，Systimatische und Okologische Untersuchungen uber die Diatomeen Flora von Java, Bali und Sumatra. nach dem Material der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. *Arch. Hydrobiol,Suppl*, 15, 131-177.
Hustedt,F.（1927-1966），Die Kieselalgen Deutschland, Osterreichs und der Schweiz unter Berucksichtigung der ubrigen Lander Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. *Kryptogamen- Flora von Deutschland*, Teil 1～3，Leipzig, W. Deutschland. 920p.,845p.,816p.
井関弘太郎（1972），日本における三角州平野の変貌．第四紀研究，11，117-123.
井関弘太郎（1974），日本における2000年B.P.ころの海水準．名古屋大学文学部研究論集，LXII，155-176.
井関弘太郎（1979a），朝日遺跡群の立地微地形．朝日遺跡群範囲確認緊急調査報告，愛知県教育委員会，15-19.
井関弘太郎（1979b），自然堤防の形成について．名古屋大学文学部30周年記念論集，245-259.
井関弘太郎（1980），愛知県の地質・地盤（その3），沖積層の分布と液状化現象．愛知県防災会議地震部会，1-78.
井関弘太郎（1981），新修稲沢市史（本文編），第1章．自然，1-67．研究編．3．稲沢市，457p.
井関弘太郎（1982），朝日遺跡における旧自然環境の復元と考察．朝日遺跡，愛知県教育委員会，217-227.
岐阜県教育委員会（1990），改訂版・岐阜県遺跡地図.
井関弘太郎（1983），沖積平野．東京大学出版会，145p.
井関弘太郎（1985），弥生時代以降の環境．岩波講座・日本考古学，2．人間と環境，岩波書店，166-211.
鹿島　薫（1986），沖積層中の珪藻遺骸群集の推移と完新世の古環境変遷．地理学評論，59，383-403.
鹿島　薫(1992)，沖積層から得られた珪藻化石カタログ(その1）北海道常呂平野．九州大学教養部地学研究報告，29，1-36.
金田章裕（1976），条理制施行地における鳥畑景観の形成．地理学評論，49-4，249-266.
小杉正人（1988），珪藻の環境指標種群の設定と古環境復原への応用．第四紀研究，27，1-20.
Krammer,K.and Lange-Bertalot,H.（1986・1988），Bacillariophyceae. Teil 1, Teil 2, *Pascher A. Sussvasser-flora von Mitteleuropa*, 876p.,596p.
町田　洋・新井房夫（1978），南九州鬼界カルデラから噴出した広域テフラ－アカホヤ火山灰．第四紀研究，17，143-163.
町田　洋・新井房夫・小田静夫・遠藤邦彦・杉原重夫(1984)，テフラと日本考古学－考古学研究と関係するテフラのカタログ．古文化財の自然科学的研究．同朋舎，865-928.
町田　洋・新井房夫・李　炅煥・森脇　広・古田俊夫(1984)，韓国鬱陵島のテフラ，地学雑誌，93，1-14.
松本秀明（1984），海岸平野にみられる浜堤列と完新世後期の海水準変動．地理学評論，57，720-738.
森　忍（1981），濃尾平野沖積層のケイソウ群集．瑞浪市化石博物館研究報告，no. 8，127-138.
Mori,S.(1986)，Diatom Assemblages and Late Quaternary Environmental Changes in the Nobi Plain, Central Japan. J.Earth Sci.Nagoya Univ., 34, 109-138.
森　勇一（1989 a），町田遺跡における珪藻遺骸群集．愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第9集，町田遺跡，64-73.
森　勇一（1989 b），佐織町史・自然編．佐織町教育委員会，1-27.
森　勇一・伊藤隆彦（1989），古生物学的にみた朝日遺跡の古環境の変遷．愛知県埋蔵文化財センター年報（昭和63年度），76-91.
森　勇一・伊藤隆彦・宮田英嗣（1990），愛知県町田・松河

戸遺跡から発見された縄文時代後・晩期の境界付近に位置する火山灰層について．第四紀研究，29，17-23.
森　勇一・伊藤隆彦・楯　真美子・永草康次（1990），濃尾平野周辺地域における遺跡基盤層の粒度および鉱物組成．愛知県埋蔵文化財センター年報（平成元年度），131-142.
森　勇一（1991），朝日遺跡を科学する－朝日遺跡が成立したころの濃尾平野．教育愛知，39-9，愛知県教育振興会，7-12.
森　勇一・前田弘子（1991 a），往蕩分析からみた愛知県土田遺跡における古環境．愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第23集，土田遺跡II，17-25.
森　勇一・前田弘子（1991 b），往蕩分析からみた菩薩遺跡における古環境．緑区大高町・菩薩遺跡（第２次調査の概要），名古屋市教育委員会，8-14.
森　勇一（1992），愛知県勝川遺跡の地層および層序．愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第29集，勝川遺跡IV，53－59.
中井信之・太田友子・藤澤　寛・吉田正夫（1982），堆積物コアの炭素同位体比．C／N比およびFeS_2含有量からみた名古屋港周辺の古気候・古海水準変動．第四紀研究，21，169-177.
西沢邦和（1978），濃尾平野の旧砂丘－特に須脇砂丘を中心として－．地学雑誌，4，42-46.
太田陽子・松島義章・森脇　広（1982），日本における完新世海面変化に関する研究の現状と問題－Atlas of Holocene Sea-level Records in Japan－を資料として．第四紀研究，21，133-143.
太田陽子・海津正倫・松島義章（1990），日本における完新世相対的海面変化とそれに関する問題－1980～1988における研究の展望．第四紀研究，29，31-48.
大矢雅彦（1983），地形分類の手法と展開．古今書院，219 p，同付図.
岡田篤正（1979），愛知県の地質・地盤（その４）－愛知県とその周辺地域における活断層と歴史地震－．愛知県防災会議地震部会，122p.および付図.
岡田篤正（1984），三方五湖低地の形成過程と地殻変動．鳥浜貝塚（1983年度調査概報・研究の成果），－縄文前期を主とする低湿地遺跡の調査４－，福井県教育委員会・福井県立若狭歴史民俗資料館，9-42.
Round,F.E.,Crawford,R.M.and Mann D.G.（1990），*The Diatom,Biology and Morphology of the Genera.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 747p.
Sakaguchi Yutaka (1983), Warm and Cold Stages in the Past 7600 Years in Japan and Their Global Correlation.-Especially on Climatic Impacts to the Global Sea Level Changes and the Ancient Japanese History, *Bull. Dept. Geogr. Univ. Tokyo*, 15, 1-31.
阪口　豊（1984），日本の先史・歴史時代の気候－尾瀬ヶ原に過去7600年の気候変化の歴史を探る－．自然，5，18-36.
社団法人愛知建築士会津島支部（1982），海部・津島地盤図．愛知建築士会津島支部，186p.
社団法人愛知建築士会－宮支部（1988），西尾張地盤図．愛知建築士会－宮支部，341p.
社団法人土質工学会中部支部（1988），最新名古屋地盤図．名古屋地盤図出版会，487p，および名古屋地域地質断面図集.
多田文男・井関弘太郎（1955），濃尾平野の地形構造と地盤沈下．総理府資源調査会事務局，1-82.
東海三県地盤沈下調査会（1985），濃尾平野の地盤沈下と地下水．名古屋大学出版会，245p.
海津正倫（1988），濃尾平野における縄文海進以降の海水準変動と地形変化．名大文学部研究論集，CI，285-303.
山川雅裕（1984），濃尾平野東部における遺跡の立地と古地理の変遷．立命館文学，4・5・6，348-382.
山川雅裕（1986），完新世後期における濃尾平野の形成過程．立命館文学，10・11・12，974-1000.
安田喜憲（1971），濃尾平野庄内川デルタにおける歴史時代の地形変化．東北地理，23，29-36.
安田喜憲（1988），5000年前の気候変動と古代文明．岩波書店，468-476.
安田喜憲（1990），気候と文明の盛衰．朝倉書店，358p.

2. The studies on Geology and Paleoenvironment in the Asahi Site and Its Vicinities of Aichi Prefecture, Japan

Yuichi MORI (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)

Author's detailed observation and analysis the layers containing cultural remains and the deposits composing basal sediments of the Asahi site and the 2,879 boring samples from the site and the Nobi plain have made it clear that there are six sedimentary facies under the Nobi plain.

Stratum 1. Sand and gravel layers
(the First gravel formation; Pleistocene)

Stratum 2. Alternation sand and Silt layers
(the Nobi formation; Pleistocene)

Stratum 3. Silt layers and clay layers
(the Lower Nanyo formation; Holocene)

Stratum 4. Medium and coarse sand layers mixed silt grains
(the Upper Nanyo formation; Holocene)

Stratum 5. Peaty silt layers or peat layers
(Containing cultural remains;
From the late Jomon period to the Yayoi period)

Stratum 6. Medium and coarse sand layers
(Non cultural remains; After the Yayoi period)

Three volcanic ash layers were discovered in the deposits under the Nobi plain; Utsuryoto-Oki volcanic ash layer(U-Oki;9300y.B.P.), Kikai-Akahoya volcanic ash layer(K-Ah;6300y.B.P.), Matsukawado volcanic ash layer(MT;3120±120y.B.P.). This discovery gives us a lot of usefull information in comparing strata and considering paleoenvironmental transitions.

The data I have got by the diatom analysis of the boring samles show the following characteristics of the paleoenvironment of the Asahi site. There is a clay layer from 8.75 meters to 16.80 meters under the Asahi site. In this layer, abundant taxa of diatoms are discovered; *Dimerogramma fulvam*, *Plagiogramma pulchelum* var.*pygmaea*, *Auriscus caelatus*, and *Rhaphoneis surirella* which characterize tidal flats, and *Coscinodiscus* sp. and *Thalassionema nitzschioides* which were inhabiting in the open sea, and inner bay diatoms, such as *Paralia sulcata*, *Cyclotella striata*.

This proves that this clay layer was deposited on the bottom of the sea. We generally call the sea invading the lowland in this period "Jomon transgression".

At the end of initial Jomon period, about six thousand and three hundred years ago, Kikai island volcano at the south of Kyusyu burst into big eruption and "Akahoya" volcanic ash spouted out from it was deposited about 8 centimeters thick. After the volcanic ash fell around the lowland, the rate of the appearance of fresh-water diatoms increased in place of marine-water diatoms. This means that Jomon sea was gradually filled up with crastic matters transported from the land.

One important item on the geographical characters is obtained through the excavation of the Asahi site and the further analyses. It is the existence of two buried shallow valleys formed in the different times in the basal sediments of the Asahi site. One of them is buried in the non-decomposable peat layer, which was formed in the small regression of middle Jomon period. The other is buried in the well-decomposable peaty silt layer, formed from the final Jomon period to the early Yayoi period. The former is named "buried shallow valley Ⅰ", and the latter "buried shallow valley Ⅱ".

By the diatom analysis, the horizen of many blackish water diatoms is found in the layer of the late Jomon period not only at the Asahi site but also at almost every place of the Nobi plain. This explains the existence of "second marine transgression".

It has been known that there is a continuous mount of basal sand bedding from the northwest to the southeast. This is called "dune", but the origin is not clear. I infer that the dune is beach ridges at the Asahi site, from the analysis of the grain size, geographical continuity and the Swedish sounding investigation. And the Asahi site is thought to be situated along the second beach ridge from the beach line.

I also attempt to consider the geological development and the shoreline by examining the distribution of the sites of the palaeolithic, the Jomon, the Yayoi and Kofun period.

Key words：アカホヤ火山灰(Akahoya volcanic ash layer)　珪藻分析(diatom analysis)　埋積浅谷(buried shallow valley)　縄文後期の再海進(second marine transgression)　浜堤(beach ridge)

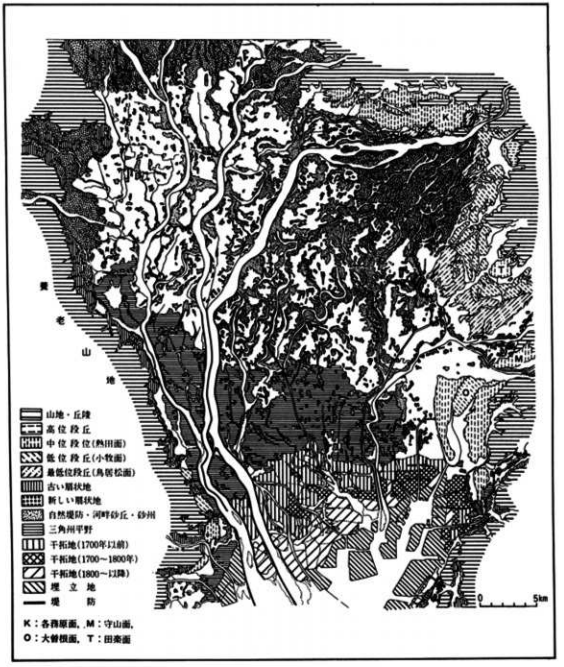


図 2 －20　濃尾平野地形分類図
（東海三県地盤地下調査会，1985）より

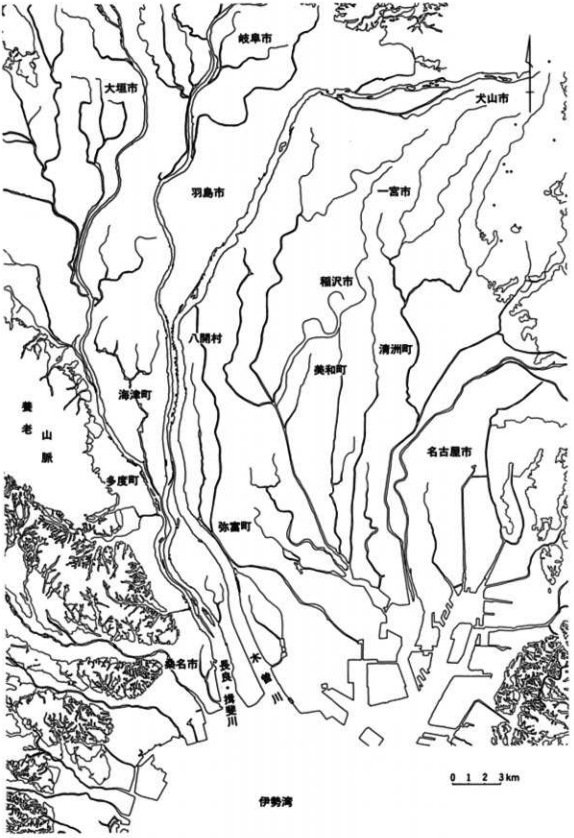


図2－21　濃尾平野の先土器時代における遺跡分布
（愛知県教育委員会，1986；岐阜県教育委員会，1990；以下同じ）による

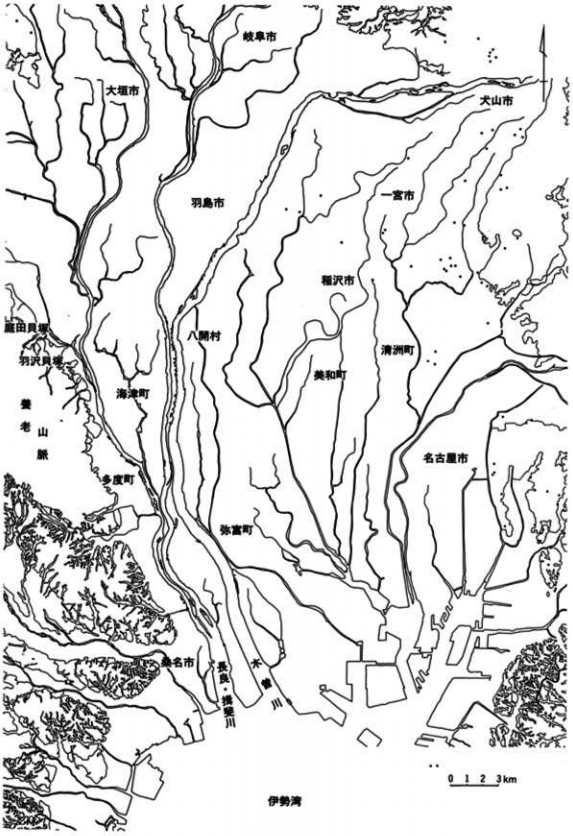


図2－22　濃尾平野の縄文時代における遺跡分布

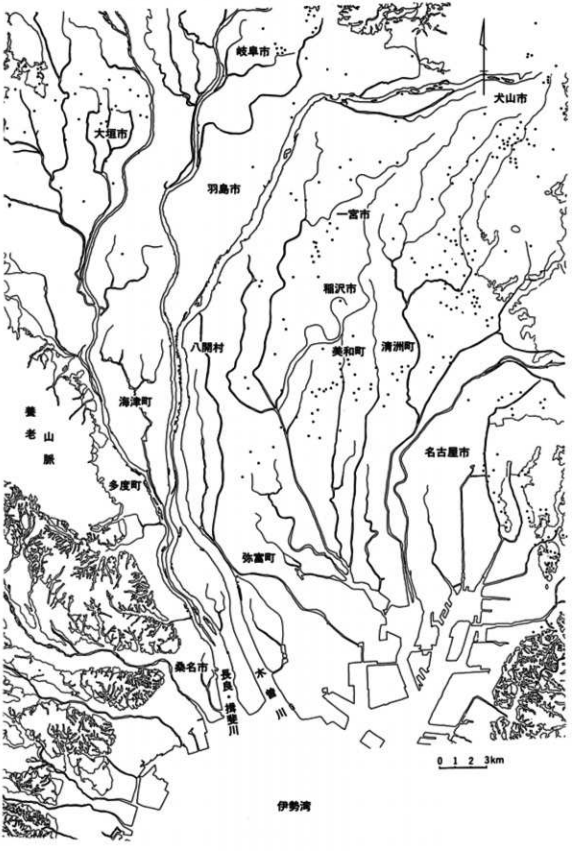


図2－23　濃尾平野の弥生時代における遺跡分布

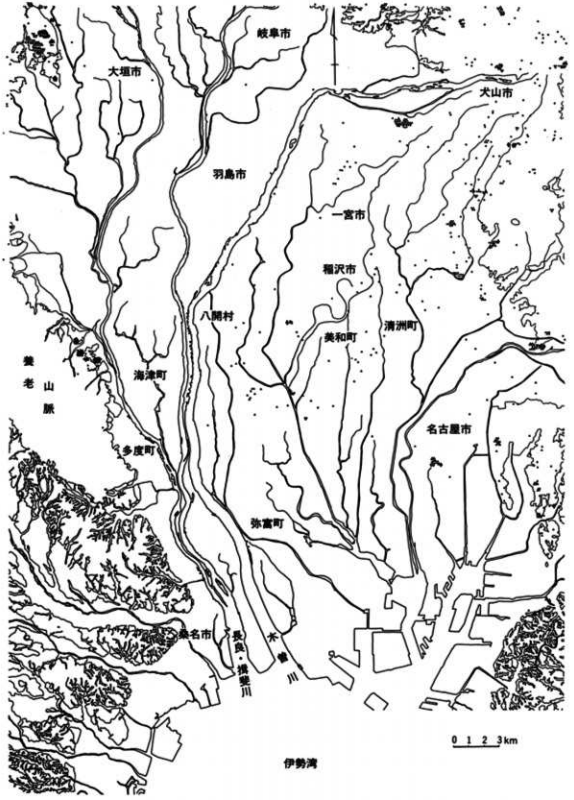
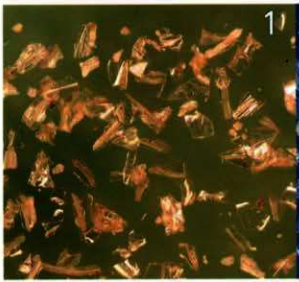


図2－24　濃尾平野の古墳時代における遺跡分布

図版 2－1　朝日遺跡のボーリング試料中から産したアカホヤ火山灰と珪藻化石

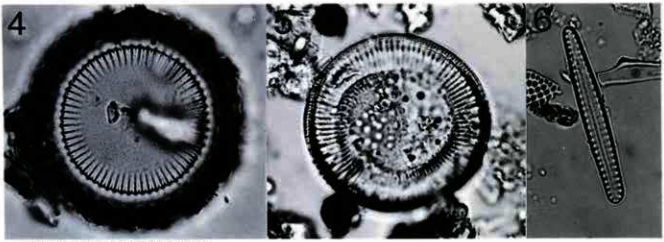


1．アカホヤ火山灰（K-Ah）の実体顕微鏡写真
（朝日遺跡 No. 1 ボーリング地表下 9.68 m）

2．アカホヤ火山灰の実体顕微鏡写真
（朝日遺跡 No. 3 ボーリング地表下 11.0 m）

3．アカホヤ火山灰の偏光顕微鏡写真
（平行ニコル）

バブルウォール（偏平型）ガラスのなかに褐色のガラス片がまじっていることが顕微鏡下で観察される。
ガラスの屈折率：1.509～1.513（1.511）
斜方輝石の屈折率：1.709～1.712（1.710）
（新井房夫氏の測定による）
倍率は 1•2•3 とも約 40 倍



アカホヤ火山灰降灰層準の珪藻化石
1．*Paralia sulcata* (EHR.) CLEVE　2．*Cyclotella stylorum* BRIGHTWELL
3．*Thalassionema nitzschioides* GRUNOW（いずれも約 1200 倍）

図版 2 －II　朝日遺跡のボーリング試料中から得られた珪藻遺骸

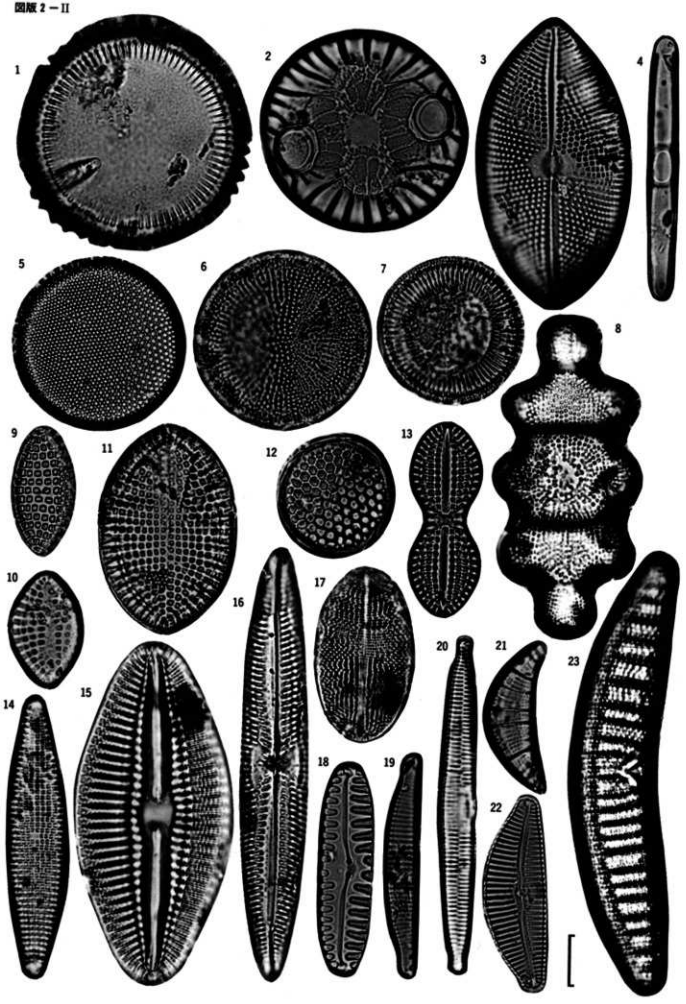
1 *Palaria Sulcata* (EHR.) CLEVE
2 *Auliscus caelatus* BAILEY
3 *Navicula marina* RALFS
4 *Gramatophora oceanica* (EHR.) CLEVE
5 *Thalassiosira* sp.
6 *Thalassiosira bramaputrae* (EHR.) HAKANTON & LOCKER
7 *Cyclotella striata* (KÜTZ.) GRUNOW
8 *Terpsionoe americana* (BAIL) RALFS
9 *Nitzschia granulata* GRUNOW
10 *Rhaphoneis surirella* (EHR.) GRUNOW
11 *Cocconeis scutellum* (EHR.) GRUNOW
12 *Coscinodiscus* sp.
13 *Diploneis bombus* (EHR.) CLEVE
14 *Dimerogramma fulvum* (GREG.) RALFS
15 *Diploneis smithii* (BRÉB.) CLEVE
16 *Trachyneis aspera* (EHR.) CLEVE
17 *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (EHR.) CLEVE
18 *Pinnularia borealis* EHRENBERG
19 *Eunotia pectinalis* (KÜTZ.) RABENHORST
20 *Synedra vaucheriae* KÜTZING
21 *Rhopalodia musculus* (KÜTZ.) O. MÜLLER
22 *Cymbella turgidula* GRUNOW
23 *Epithemia turgida* (EHR.) KÜTZING

（バースケールは 10 μm）

1～16：海生種

17～23：淡水生種

図版 2 — II



愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site, p.41～58, March, 1992

3．濃尾平野における縄文・弥生時代の環境変化と朝日遺跡

海津正倫（名古屋大学文学部地理学教室）

Ⅰ．はじめに

日本各地の沖積平野では，後氷期の急激な海面上昇（縄文海進）にともなって，現在の低地の奥深くまで海進がおよび，入り江や内湾が形成されていたことが知られている。多くの平野では，内湾がもっとも拡大した時期が，約6,000年前頃の縄文時代前期を中心とする時期にあたっており，そのころの日本の海岸線は，現在に比べて出入りの多い複雑なものとなっていたことが，多くの研究によって明らかにされている。

日本において，先史時代の海岸線に関する先駆的な研究は，東木（1926）によって行われた。東木は，関東平野の貝塚の分布に注目し，貝塚の貝にハマグリやアサリなどの海産あるいは汽水産の貝が含まれていることから，これらの貝を産出する貝塚の付近まで海水が侵入していたと考え，貝塚の分布にもとづいて貝塚が形成された当時の海岸線を復元した。東木のこの考えは着想がユニークであり，また，復元された海岸線も現在明らかにされている当時の海岸線の位置と大差ないものであって，極めて高い水準の研究であった。ただ，このような海水の侵入の原因について，東木は，地盤の沈降に由来するものと考えていた。これがユースタティックな海面上昇の結果によるものであることが明らかになるのは，その後かなりたってからのことである。

このような東木の研究は，その後，江坂（1954・1972）によって時代別の海岸線の変化が復元されたり，長谷川（1966ほか）による，珪藻分析を用いて当時の海面の高さを明らかにしようとする研究（長谷川，1966ほか）などへ発展した。さらに，近年，珪藻分析結果に基づく詳細な縄文海進時の海岸線や古環境の復元（小杉，1989）がおこなわれ，旧汀線高度の認定（安藤，1986）なども進められている。

沖積平野におけるこのような自然環境の変化は，そこに生活する人々の居住や生産活動にも大きな影響を与える。とくに，臨海域に位置する沖積平野部では，完新世後半の微妙な海面変化によって，地形やさまざまな環境が変化し，人々の生活の舞台は大きな影響を受けてきた。

濃尾平野南東部に位置する朝日遺跡やその周辺地域では，古くから弥生時代を中心とする貝塚の存在や，さまざまな遺物の出土が知られ（**図3－1・表3－1**），何回にもわたる発掘によって多くのことがらが明らかにされるとともに，また，いくつかの問題点も示されてきた（愛知県教育委員会，1982）。そのような中で，愛知県埋蔵文化財センター（1991）は，①朝日遺跡にみられる黒色土の成因，②弥生時代の海岸線の位置と朝日遺跡との関係，③埋積浅谷の形成時期，④沖積層上部砂層の最上部にみられる微高地と旧河道の成因，⑤縄文時代後期の海進に関する問題点を指摘し，今後解明されなければならない点であるとした。

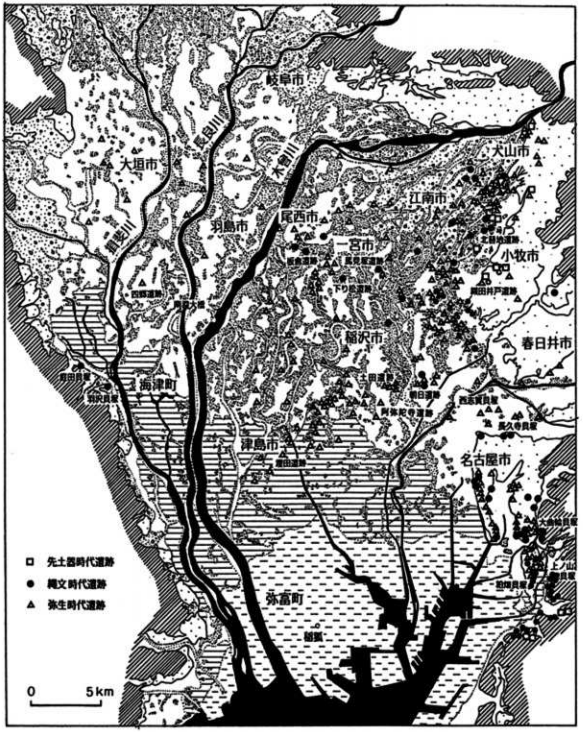


図3－1　濃尾平野における先史遺跡の立地（海津 1988）
（弥生時代以前の遺跡のみを示す。大垣～犬山以北は省略）

表3－1　濃尾平野における先史遺跡の立地と地形環境の変遷（海津，1988を一部修正）

年代 yr BP	時代区分		西部～南部地域	南部～南東部地域	中部～東部地域	北東部地域	地形環境の変化
2000	弥生時代	後期	輪中地域における先史遺跡の立地 四郷遺跡（他に，輪之内町本土，中郷新田，墨俣町上宿，安八町西結，北今ヶ湯，大森，森部等でも遺物出土）	清洲町から津島市にかけて多数の遺跡が蒼状に立地（森南遺跡，古道遺跡，鬼田入遺跡，薬師寺遺跡，西屋敷遺跡，堤田遺跡等） 見晴台遺跡（弥生後期貝塚：ハマグリ，アサリ，オキシジミ，熱田台地縁辺に立地）	黒色土層より遺物出土 中花之木遺跡（弥生後期～古墳，稲沢市）	黒色土層より遺物出土 元屋敷遺跡（弥生前期，後期，一宮市） 上部黒色土層より遺物出土 山中遺跡（弥生後期，一宮市）	浅谷の形成 活発な砂層の堆積
		中期		西志賀貝塚（沖積低地の貝塚） 弥生中期：カキ・ハマグリを主とする 弥生前期：カキを主とする （名古屋市北区）	朝日遺跡 検見塚遺跡（清洲町） 貝殻山貝塚（清洲町） （弥生前期後葉：カキ，ハマグリを主とする） （弥生前期前葉：ハマグリを主とする）		
		前期		高蔵貝塚（弥生前期～後期：アカニシ，カキ，オキシジミ，熱田台地縁辺に立地）		黒色土層より遺物出土 東長畑遺跡（弥生中期，岩倉市） 曽野遺跡（弥生中期，岩倉市） のんべ遺跡（弥生前期，岩倉市）	浅谷の埋積 弥生の小海進
3000	縄文時代	晩期		雷貝塚（縄文晩期）	埋積浅谷：朝日遺跡（清洲町）	黒色土層より遺物出土 下り松遺跡（縄文晩期～弥生前期，一宮市） 馬見塚遺跡（縄文後期末，晩期後葉，弥生前期，弥生後期，一宮市）	埋積浅谷の形成 内陸では黒色土層の形成 内湾の再拡大（？）
4000		後期	羽沢貝塚（縄文中期後半～晩期後半：シジミを主とする，黄老山地山麓部扇状地縁辺に立地）		埋積浅谷：朝日遺跡（清洲町）	埋積浅谷に立地 板倉貝塚（縄文後期，弥生後期：ハマグリ，カキ，尾西市） 白色砂層をおおう黒色土層下部から遺物出土 大地遺跡（縄文後期，岩倉市）	縄文中期の海進
5000		中期	庭田貝塚（縄文中期前半～晩期：ハイガイ，カキ等，黄老山地山麓部台地縁辺に立地）	光正寺貝塚（縄文中期後葉：ハイガイを主とする，丘陵縁辺部） 長久寺貝塚（縄文中期，熱田台地） 大曲輪貝塚（縄文前期～：カキ，ハイガイを主とする，ハイガイの年代5100±20yBP，谷底平野に面する丘陵斜面）			
6000		前期	アカホヤ深度 長良川南遺大横：－21m 弥富町福江：－32.6m －34m?の縄文時代：6860±210yBP.	大根貝塚（縄文前期：カキ，ハイガイが多い，天白川に面した丘陵縁辺部） 欠上貝塚（縄文早期後葉：ハイガイを主とする，熱田台地縁辺部）	稲沢駅付近自然貝層（－14m：イボウミニナ，オガサワラモッボ，マツシマコメツブガイ，ハマグリ，ヤマトシジミ，ヒメカノコアサリ多し，貝化石年代，6490±150yBP.）		砂堆の形成
7000				上ノ山貝塚（縄文早期後葉：ハイガイを主，アカニシ，カキ，ハマグリ等，丘陵縁辺部）	稲沢市自然貝層（－14～－15m：ハマグリ，マクラガイ多し，貝化石年代，6770±150yBP.）	織田井戸遺跡（縄文早期前半，石器も出土，段丘上に立地，小牧市）	内湾の拡大（西部および南部では水深大）
8000		早期		狐畑貝塚（縄文早期後半：ハイガイを主とする，熱田台地南端部）		北替地遺跡（縄文早期前半，石器も出土，大口町）	顕著な海進

資料：全国遺跡地図（愛知県，岐阜県），愛知県遺跡分布図，愛知県遺跡分布図（Ⅰ），東海の先史遺跡，岐阜県史，一宮市史，稲沢市史，発掘調査報告書等．

これらの問題は，朝日遺跡の発掘によって出されてきた問題点ではあるが，単に朝日遺跡のみの問題にとどまらず，広く周辺地域の自然環境の移り変わりと深くかかわっている問題でもある。従って，上述の問題を解決するためには，朝日遺跡のみについて詳しく分析・検討するだけではなく，より広い視野をもって，他地域との比較検討をもふまえながら考察する必要がある。本稿では，このような観点から，濃尾平野における完新世の海面変化や内湾の拡大・縮小，そしてそれにともなう地形変化を明らかにするとともに，朝日遺跡の地形環境の変化について検討する。

II．濃尾平野における縄文海進と内湾の拡大

濃尾平野の縄文海進に関しては，井関（1962）が濃尾平野の沖積低地を構成する沖積層に関して，それが沖積統（層）基底礫層，下部砂層，中部シルト・粘土層（中部泥層），上部砂層，沖積陸成層に分けられ，これらの層相変化が最終氷期最盛期以降の海水準変動と密接な関係を持っていることを明らかにして以来，古川（1972）・海津（1979）・森（1981）・井関・森山・藤井（1982）・井関・藤井・藤（1982）・藤ほか（1982）・中井ほか（1982）・Mori（1986）などによって検討されてきた。また，縄文海進の最盛期の古地理・古環境に関しては，井関（1975）・海津（1979）などにより，沖積層中部泥層やその相当層の分布状態などにもとづいて内湾の最拡大期の古地理図が描かれ，内湾最拡大期の海岸線が，大垣市南部・羽島・尾西・稲沢・清洲・名古屋市西部を結ぶ線にほぼ相当することが明らかにされている。

ところで，中井ほか（1982）は名古屋港西部地域で得られたボーリングコア中の有機物の炭素同位体組成（δ^{13}C）の分析結果から6,700～6,000年前にδ^{13}Cの最大値が認められることを示し，これが最高海水準期を示し，縄文海進最盛期に相当するものであると考えた。しかしながら，名古屋港付近における縄文海進高項期（最高海水準期）に相当する時期の堆積物は現海面下10m以深にあり，この地域において得られた結果からは，井関・藤井・藤（1982）が指摘しているように縄文海進高項期における旧汀線高度を求めることは困難である。同様に，森（1981）が濃尾平野南部の複数の地点においておこなった珪藻分析結果でも，海進最盛期（最も内湾が拡大した時期）の堆積物は現海面下10m以深（多くの場合20m以深）にある。

一方，濃尾平野のほぼ中央部，愛知県稲沢市高御堂町では，海抜4.4mの地表面下2.9～24.9mの深さに広義の沖積層基底礫層（濃尾第一礫層）をおおう沖積層上部砂層が堆積しており，その中部から下部（沖積層中部泥層に対比されると考えられる）には海生貝化石が豊富に含まれている。この海生貝化石のうち地表面下18.5～19.5m（－14.1～－15.1m）にはハマグリ・マクラガイをはじめ，イボウミニナ・サルボウガイ・カガミガイ・アサリ・シオフキなどの貝がみられ，ハマグリの^{14}C年代測定値は6770±150y.B.P.（GaK-7551）であったと報告されている（井関，1975）。これらの貝化石の多くは内湾砂底群集（大嶋・松島，1974）に属するもので貝化石の生息していた当時の海水深は10m内外に及んでいたものと推定されている。また，国鉄稲沢駅南稲沢跨線橋地点でも沖積層上部砂層の下部に多種類の海生貝化石が含まれており，現海面下－14mおよび－8～－12mの沖積層中から得られた貝化石の^{14}C年代値はそれぞれ6490±150y.B.P.（GaK-8431）・5720±180y.B.P.（GaK-8432）であったと報告されている（井関，1975）。

さらに，濃尾平野最南部の愛知県海部郡弥富町稲狐地点では現海面下32.6～32.65mの深さに，また，岐阜県南濃町の南濃大橋付近において地表面下25m（現海面下－21m）に上記の貝化石とほぼ同じ頃の年代である約6,300年前に降灰したアカホ

ヤ火山灰が堆積している。これらのことは，縄文海進最盛期頃に現在の濃尾平野中～南部の地域に拡大していた内湾は西および南に深く北および東に浅い水深を持っていたこと，そして東部および南部ではその水深が20～30mにも及んでいたことを示している。

これらのことから次のようなことがあきらかになる。すなわち，濃尾平野においては縄文時代早期末から前期頃に，急激な海進にともなって内湾が最も拡大した。この内湾に向けて発達した三角州の前面では，堆積物の供給と海面の上昇とがほぼつりあって海岸線の位置にあまり変化の見られない状態が続き，貝化石を含む砂質堆積物が累重的に堆積した。その結果，当時の内湾の深度は比較的深く，西部および南部では20～30mにも達していたと考えられる。

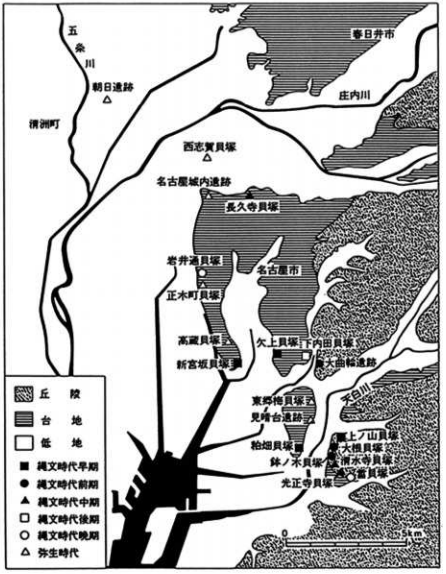


図3－2　濃尾平野南東部における貝塚の分布

一方，貝塚の分布からみると，濃尾平野において内湾が最も拡大していたと考えられている，縄文時代早期末から前期ころの貝塚は，濃尾平野南東部の熱田台地及び東部丘陵の縁辺部に数多く立地している（図3－2）。とくに，丘陵を刻んで現在の名古屋港東岸に向けて流れる天白川の流域には柏畑（早期）・上ノ山（早期）・大根（前期）・鉢ノ木（前期）などの貝塚がみられ，また，熱田台地の南部にも新宮塚貝塚（早期）・欠上貝塚（早期）が，山崎川流域には大曲輪貝塚（前期）などが分布する。これらの貝塚のうち縄文早期後半の柏畑・上ノ山・欠上貝塚はハイガイを主とし，また，前期の大曲輪貝塚では多量のハイガイ・アカニシが出土する（紅村，1963・吉田・大参，1973・名古屋市教育委員会，1981）。

これに対して，平野西部では，これまでのところ縄文時代早期及び前期の貝塚は確認されておらず，わずかに中期の庭田貝塚と後期を中心とする羽沢貝塚がみられるのみである。このうち庭田貝塚はマガキを主とする主鹹貝塚で，縄文時代中期前半に貝塚が作られはじめ，その当初において集落が大いに栄えたとされている。また，庭田貝塚の約3km南に位置する羽沢貝塚は，シジミを主とする主淡貝塚で，庭田貝塚の全盛期より後の縄文時代後期後半に最盛期を迎えている（岐阜県，1972）。

ところで，平野東部における縄文時代の貝塚のうち，最も内陸側にみられるものは，熱田台地北縁の名古屋市東区白壁に位置する縄文時代中期の長久寺貝塚と，縄文後期の板倉貝塚で，このうち長久寺貝塚ではアサリ・カキ・シオフキなどを主とする貝層とともに縄文時代中期後葉の土器が多量に出土したという（三渡，1986）。また，平野の内陸部に位置する尾西市の板倉貝塚に関しては，公刊された報告がないが，井関（1975）によると，地表の海抜高度は約5mで，地表下4.0～4.5mの埋積浅谷底からハマグリ・カキなどの海生の貝の貝殻が出土しているという。

Ⅲ．濃尾平野における内湾の拡大と海成層の上限について

濃尾平野における縄文海進高頂期の旧汀線高度を求めるためには，内湾の縁辺部において海成層の上限高度を求める必要がある。筆者は，内湾最拡大時の旧海岸線最奥部付近にあたる岐阜県羽島市竹鼻におけるボーリングコアサンプルを得て，沖積層上部砂層最上部の珪藻分析をおこない，また，その直上の腐植質粘土層の14C年代測定値を得るとともに，縄文海進高頂期以降の海面変化について検討した（海津，1988）。

羽島市竹鼻における堆積物（沖積層）は，地表下28.4m（海抜－23.07m）以深に発達する沖積層基底礫層をおおう砂泥互層より成り，地表下12.80～22.25m（海抜－7.46～－16.91m）に発達するシルト質細砂およびシルト層中には貝殻片が含まれている。この貝殻片を含むシルト層あるいは砂層はこの地点よりやや内陸の羽島市北部や大垣市南部においても認められ，また，前述の稲沢市における貝化石の出土深度ともほぼ一致するため，濃尾平野における縄文海進にともなう内湾最拡大期の堆積物であると判断される。本地点においてはこれらの含貝層の直上に6.2mの層厚をもつ顕著な砂層が堆積している。この砂層は海側に向けて良好に発達する上部砂層に連続しており，また，やや上流側の大垣市や羽島市北部などではこの砂層中に砂礫が混入したり，砂層が砂礫層に変化していて，内湾の最拡大期の後に内湾を埋める形で粗粒堆積物が堆積したことがうかがえる。

この砂層の最上部はややシルト質となり，深度6.25m（海抜－0.86m）において腐植質粘土層におおわれる。この腐植質粘土層下部の地表下5.15～5.59m（海抜＋0.19～－0.25m）より採取された泥炭質粘土の年代は3140±80y.B.P.（N-3189）で

あった。また，砂層最上部の深度6.15～6.46m（海抜－0.81～－1.12m）から得られた堆積物の珪藻分析をおこなったところ，堆積物中からは，*Diploneis smithii*(BREBISSON) RALFS, *Navicula marina* RALFSなどの22.7%の海生種や，*Cocconeis scutellum* EHRENBERG, *Synedra tabulata* (AGARDH) KUTZINGなどの28.2%の汽水生種，*Achnanthes lanceolata* BREBISSON, *Fragilaria construens* (EHRENBERG) GRUNOWをはじめとする38.3%の淡水生種が認められた。本地点は縄文海進にともなって拡大した内湾のほぼ最奥部にあたっていることから，珪藻分析結果におけるこのような海生種および汽水生種の高出現頻度は，この堆積物が堆積したときにおいて海水がかなり内湾の奥深くまで侵入していたことを示している。従って，この堆積物が得られた上部砂層上限の高度（－0.81m）をこの地点における海成層（汽水成層）の上限として認定することができる。また，若干の水深や地盤運動にともなうその後の沈下を考慮すると，当時の旧汀線高度は±0mかそれ以上にあったと考えられる。

ここにおいて，前述した腐植質粘土層が下位の砂層を不整合におおっていると考えるなら，上部砂層の上面高度はさらに高くなり，旧汀線高度もより高くなる可能性がある。しかしながら，本地点の上部砂層をおおう泥質堆積物の厚さは近隣の他地点におけるそれに比べて特に厚いものではなく，むしろ平均的な厚さであることから判断して，上部砂層とそれをおおう泥質堆積物との関係はほぼ整合的な関係にあり，従って，本地点の分析結果から推定される縄文海進高項期の海面高度はさきに述べた±0mを著しく越えるものではないと考えられる。また，これらのことは，上部砂層最上部とそれをおおう腐植質粘土層最下部の堆積時期にそれほど大きな時間的な間隙がないことを示しており，この上部砂層最上部の示す高項期の時期が海成層（汽水成層）をおおう泥炭質粘土層の^{14}C測定値（3140±80y.B.P.）に比べてそれほど古いものでないと推定される。すなわち，濃尾平野においては，縄文時代早期末から前期頃にかけて内湾が最も拡大し，さらに，縄文時代後期においても内湾の広がる海面のやや高い状態がみられたと考えられる。

ところで，内湾が最も拡大した縄文時代早期末～前期頃以降，縄文時代後期に近い時期においても旧海岸線の位置があまり変わらなかったことは，縄文時代早期末以降堆積があまり進行しなかったか，堆積が進行したものの再度の海進によって再び汀線が後退し，見かけ上海岸線の位置に余り変化が無かったように見えるか，あるいは縄文時代早期末以降海面が上昇しつづけていたかのいずれかである。稲沢市における縄文時代前期頃の堆積物の深度と貝化石の分析結果から推定される当時の水深を考慮すると縄文時代前期頃の海面はすでにかなり高くなっていたと推定され，後述の名古屋駅付近における結果など，多くの地域においてこの時期の海面が最も高いという点を考慮すると，濃尾平野においても縄文時代早期末～前期頃には海面が±0m付近にまで達していた可能性が大きい。

また，旧海岸線付近の堆積物に注目すると，深度10～20m付近に発達する縄文時代早期末～前期頃の堆積物と後期の堆積物との間には顕著な砂層が発達しており，この砂層は上流側において砂礫層になっている。したがって，この間に旧海岸線付近から内湾にかけて比較的顕著な砂礫の堆積があり，内湾の地域に顕著な上部砂層が堆積していることを考え合わせると，縄文時代早期末～前期頃と後期頃までの間に顕著な堆積時期が一時的にみられたと考えられる。そして，この堆積の後，縄文時代後期の少し前の時期において内湾がそれほど縮小していないのは，その後わずかな海進が

あって海岸線の位置が内陸側に戻ったためであると推定することができる。

Ⅳ．名古屋駅付近の沖積層と海面の微変動

濃尾平野における縄文海進高項期以降の海面変化についてさらに詳しく検討するため，平野東南部の名古屋駅付近における地下鉄工事現場において露頭観察をおこなうとともに，堆積物の堆積環境および，^{14}C年代測定値などについての分析・検討を行った（海津・岡田，1990）。この地域は，縄文海進にともなう内湾の拡大によって，熱田台地の西縁部が波食を受けたと考えられる部分にあたっており，付近の地形は，海抜１～1.5mの地表面高度を持つ沖積低地と，海抜11～12mの熱田台地の西縁部とからなる。台地と低地の境には比高10m程度の崖が発達しており，崖下には人工的な水路である堀川がほぼ南北方向に流れている。

沖積層は熱田層の上部を削って堆積しており，両者の境は本地域東部の中村区役所駅付近で－10m付近，名古屋駅付近で－６m付近，堀川に近い国際センター駅付近で－２～－３m付近に存在する。名古屋駅以西では，沖積層は下部の砂層，中部のシルト～シルト質砂層，上部の砂層，最上部のシルト・粘土層の４層に細分することができる。軽石粒を多く含み，ラミナのよく発達する下部の砂層の最上部には，ややシルト質の，貝化石を多量に含む部分があり，マテガイ・イタボガキ・カガミガイ・アカニシ・タイラギなどの貝類が含まれている。これらの貝化石中から得た試料の^{14}C年代測定値は6190±110y.B.P.であった。

中部のシルト～シルト質砂層の部分は東部ほど砂質となる傾向を持ち，最上部に多数の生痕が認められた。中村区役所駅付近において，この層の上面から約１m下位から得られた木片の^{14}C年代は5060±170y.B.P.であった。また，これをおおう上部の砂層は植物片を多く含む中～粗砂から成り，砂層下部の－2m付近から得られた木片の年代は3670±170y.B.P.であった。この砂層の上面は中村区役所駅付近で高さを増し，その東側及び西側の凹部には，植物片を多く含む最上部のシルト・粘土層が堆積している。

一方，名古屋駅以東の沖積層は，下部の砂層と上部の泥質層とに分けられ，下部の砂層の上面は名古屋駅付近でとくに高くなっている。砂層中には軽石粒や小礫などが混入するほか，名古屋駅付近および国際センター駅付近では，ボーリング資料中に貝化石が存在する旨の記載がある。この砂層をおおう上部の泥層は植物片を多量に含むシルトあるいは粘土層からなり，部分的に泥炭層の発達も認められる。

すでにのべたように，中村区役所駅付近の貝化石は潮間帯から潮下帯の生息環境を示す。また，この貝化石包含層上に堆積する泥質堆積物の最上部には生痕が多数存在し，*Melosira sulcata*・*Opephora martyi*・*Rhaphoneis surirella*・*Grammatophora macilenta*などの海生・汽水生珪藻がふくまれる。これらのことから，泥質堆積物は外洋との交流のある内湾縁辺部において，水深が次第に浅くなる過程で堆積し，その最上部は干潟の環境下で形成されたと考えられる。さらに，これをおおう砂層には植物片が多く含まれるが，中村区役所駅付近の－２mの層準から得られた木片からは，風乾後に多量の硫黄が析出し，さらに，同層準中から産出する珪藻のほとんどが*Actinocyclus ehrenbergii*・*Cyclotella stylorum*・*Denticula kamtschatica*・*Thalassiosinema nitzchioides*など浮遊性海生種を主とする海生・汽水生珪藻からなることから，この砂層の少なくとも下半部は外洋の影響を強く受ける海成堆積物であると考えられる。

一方，沖積面と熱田台地との境をなす崖下には，沖積層下部の砂層中に内湾最拡大時に堆積したと考えられる貝化石が認められ，その産出高度がほぼ±０ｍにあたることから，内湾最拡大時の海面高度は±０ｍ付近にあったと推定される。また，**図３－３**に示した地質断面図には，名古屋駅付近及び中村区役所駅付近の二ケ所において砂層が地表付近にまで達し，それぞれの東側の砂層上面の低い部分に，植物片を多く含む泥層の堆積が認められる。本地域が縄文海進にともなって拡大した内湾の縁辺部にあたることから，これらの砂層の高まりとその東側の泥質堆積物の存在は，砂堆（砂堤列）とその背後の（堤間）湿地に相当するものであると推定される。これらのことと，すでに述べた中村区役所駅付近における堆積物の堆積環境の変化から，本地域では２回の高海面期とその間の海退期の存在を読み取ることができる（**図３－４**）。高海面の時期は^{14}Ｃ年代測定値から6,200年前頃を中心とする時期と，3,700年前頃を中心とする時期であり，それらの間の5,000年前頃，あるいはそれより若干新しい時期に小規模な海退があったと推定される。なお，露頭観察の結果，および，ボーリング資料の検討から，6,200年前頃の縄文海進高頂期の海面高度は，０～＋２ｍの間にあったと考えられ，約3,700年頃の高海面期の海面高度は，０ｍ付近あるいはそれより若干高い位置にあったと推定される。

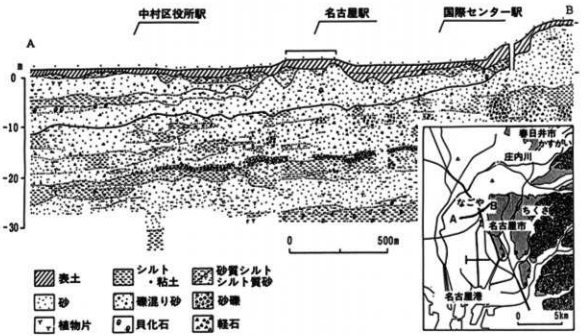


図３－３　名古屋駅付近の地質断面図

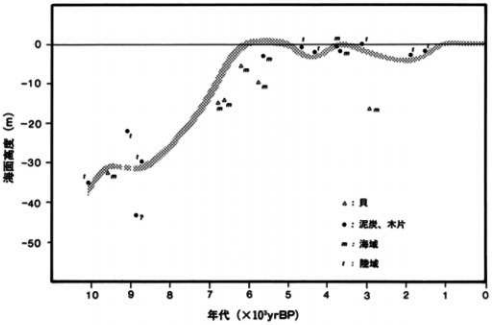


図3－4　濃尾平野における相対的海面変化曲線（海津，1992）

V．縄文中期の小海退と朝日遺跡

豊川平野の瓜郷遺跡や岡山平野の津島遺跡・濃尾平野の朝日遺跡などでは沖積面下に浅い谷が形成されていることが知られており，堆積浅谷とよばれている（井関，1972・1974）。これらの堆積浅谷の谷底は多くの地点で現海面下にあり，谷を埋める堆積物中から弥生時代の遺物が出土していることから，これらの遺物の示す時代以前に谷が形成され，その当時の海面高度が現在よりもやや低かったことが井関（1974）によって指摘されている。また，古川（1972）も，濃尾平野西部の現海水準下に発達する泥炭層の高度とその年代から2500～1500y.B.P.頃に－2m以上の海水準低下があったことを述べ，その海退を「弥生の海退」とよんだ。これらの堆積浅谷のうち濃尾平野東部の愛知県清洲町に位置する朝日遺跡では，地表面下3～5m以深に発達する沖積層上部砂層を刻んで浅谷が形成されている（愛知県教育委員会，1982）。この堆積浅谷は谷幅が約15～30mで，東と南東から合流して遺跡のほぼ東西方向にのびるY字型の平面形を持っている。この谷を埋積する堆積物が弥生時代中期の遺物包含層であることから，これまでこの堆積浅谷が弥生時代中期以前にはすでに形成されていたことが述べられてきた（井関，1974・1982）。しかしながら，その後，発掘調査がさらに進められ，弥生時代の包含層よりさらに下位の層準まで堀り進んだ結果，堆積浅谷の谷底はさらに下位にまで達し，最深部は海抜－1.8～2.0mにまで及ぶことが明らかになった。この谷を埋める堆積物中からは縄文時代後期の遺物が出土し，また，谷底堆積物中から得られた木片の^{14}C年代測定値は4200±190y.B.P.（Gak-13217）であった。さらに，谷によって切られている沖積層上部砂層の上面からは縄文時代中期の遺物が出土しており，この地域における沖積層上部砂層はすでに縄文時代中期頃には堆積をほぼ終了していたことがうかがえる。これらのことから，朝日遺跡における堆積浅谷は，すでに縄文時代後期には存在しており，その形成はそれ以前の時期にさかのぼると考えられる。

同様の埋積浅谷は，尾西市の板倉遺跡においても報告されており，この谷底に縄文時代後期の貝塚が形成されていることから，板倉遺跡においても縄文時代後期までに浅谷が形成されていたことが明らかである。

これらのことは，すでに述べてきた濃尾平野における海面変化の状態とも調和している（図3－5）。すなわち，すでに述べた中村区役所駅付近における堆積物の堆積環境の変化から，この地点では2回の高海面期とその間の海退期の存在を読み取ることができ，高海面の時期は^{14}C年代測定値から6,200年前頃を中心とする時期と，3,700年前頃を中心とする時期であり，それらの間の5,000年前頃，あるいはそれより若干新しい時期に小規模な海退があったと推定した。また，羽島市における検討結果からも，縄文時代前期と後期との間に顕著な埋積時期があり，縄文後期頃に再度の海進が示唆されていて，この間に若干の海面低下があった可能性が大きいとした。これらのことから，濃尾平野では縄文海進にともなって縄文時代前期頃に内湾が最も拡大した後，縄文前期と後期との間，すなわち縄文中期頃に一時的な海面低下があり，上部砂層の堆積による内湾の埋積が進み，その後，再度の海進があったことが推定される。

このような縄文時代中期の海面低下に関しては，すでに日本のいくらかの地点においてもその存在が報告されている。太田ほか（1982・1991）はこの小海退を「縄文中期の小海退」とよんでおり，本地域において認められた一時的な海面低下の証拠もこの小海退に相当するもので，朝日遺跡にみられる埋積浅谷のうち，基底部のものはこの時期に形成されたと考えられる。

ところで，すでに述べたように，濃尾平野南東部の熱田台地の西側では，縄文時代前期頃の年代を示す自然貝層が認められ，この貝層を含む砂層の上面高度が名古屋駅付近においてとくに高くなっている。その東側の熱田台地との間の部分には植物片を多く含む泥質層が堆積しており，この砂層の高まりと，泥質層との関係は，汀線付近に発達する砂堆（砂堤）とその背後の湿地の関係にあたると考えられる。このような沖積層上部砂層上面の高まりについては，すでに井関(1975)，原(1978)などによってその存在が指摘されてきたが，それらはやや内陸側の一宮市から清洲町付近にかけての地域においてみられるもので，自然堤防状の高まりとして言及されてきた。朝日遺跡においても，このような上部砂層上面の微高地の存在が明らかにされてきたが，その分布方向は，北西から南東方向を示していて，五条川水系の自然堤防とは異なる方向をもっていることが指摘されている（愛知県埋蔵文化財センター，1991）。

一方，名古屋駅付近にみられる上部砂層上面の高まりは，縄文海進にともなう内湾の縁辺部に位置しており，熱田台地の段丘崖を波食するような状態のもとに形成されたと考えるなら，その分布方向は，基本的には熱田台地西縁の崖にほぼ平行するようにのびていると考えられる。この方向は南北方向ないし，北北西～南南東の方向にあたり，その北側への延長はちょうど朝日遺跡の位置に達するように思われる。すでに述べたように，朝日遺跡では上部砂層上面の高度が北西から南東方向に向けてやや高くなっており，この微高地は縄文時代中期にはすでに存在していたことが明らかにされている。

筆者は，濃尾平野と同様に縄文海進によって平野の内陸部にまで内湾が拡大した津軽平野において，内陸部の旧汀線をふちどるように細長くのびる微高地（砂堤）の存在を報告しており（海津，1976），朝日遺跡付近および，名古屋駅付近にみられる砂層の高まりも，これと同様の，縄文海進にともなって拡大した内湾の旧汀線付近に形成された砂堤地形であると考える。そして，このように

考えるなら，朝日遺跡における微高地の分布方向も北北西から南南東に伸びる旧汀線の方向を示しているのであり，五条川水系の自然堤防の延長方向と直交ないし斜交することもとくに矛盾なく説明できる。また，砂層中に海～汽水生の珪藻が出現することや，砂層の一部が海浜砂の粒度組成を持つこと（愛知県埋蔵文化財センター，1991）もそれらを裏付けることとなるであろう。

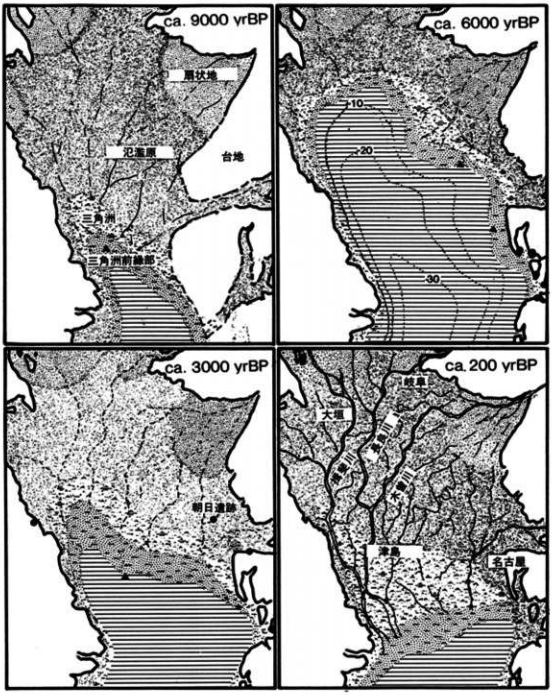


図3－5　完新世における濃尾平野の古地理の変遷

一般に，汀線に沿って砂堤（列）が発達するような低地では，砂堤の背後に堤間低地（湿地）が存在し，この低い部分の排水が砂堤地の低い部分から外洋方向へ向けて流れ出すことが多い。朝日遺跡にみられる埋積浅谷も本来はこのような谷として形成されたものではないだろうか。すでに述べたように，この谷の谷底は現海面下２ｍにも達し，谷底の堆積物中から得られた木片は4,000～4,500年前の年代を示している。従って，縄文時代中期頃にはすでに谷が形成されていたことが明らかで，上述のような起源を持つ水路が縄文中期の小海退によって下刻され，海面下の位置にまで掘り下げられたものであると推定されよう。

さらに，上述の埋積浅谷を埋める泥質堆積物からは海生珪藻が出現しないにもかかわらず，朝日遺跡63B区では，それよりも高位の海抜０ｍ付近の砂層中に海成珪藻を多産する層準があり，その^{14}Ｃ年代が3790±90y.B.P.と得られている（森ほか，1989）ことから，縄文中期の小海退の後，再度の海進があったことを裏付けている。

Ⅵ．縄文後・晩期以降の小海退と地形変化

すでに述べたように岐阜県羽島市竹鼻では沖積層上部砂層をおおって腐植質粘土層が堆積しており，その下部の泥炭質粘土層の^{14}Ｃ年代が縄文時代後期の値を示している。また，朝日遺跡や板倉遺跡でも上部砂層を刻む谷が縄文時代後期頃までに形成されていることから，すでに縄文時代後期頃には，内湾最拡大期あるいは海進高頂期頃の旧海岸線付近における上部砂層の堆積がほぼ終了していたと考えられる。また，当時の旧海岸線の内陸側にあたる一宮市や岩倉市などの地域では，厚い砂質堆積物をおおって地表部には１～２ｍ程度のシルト質堆積物が堆積しており，その下部には顕著な黒色土が認められる。一宮市の池之上遺跡，馬見塚遺跡，下り松遺跡や岩倉市の大地遺跡などではこのシルト質堆積物下部に顕著に発達する黒色土層中から縄文時代後・晩期の遺物が出土している（一宮市，1970；一宮市教育委員会，1979）。このことは，この地域においては縄文時代後期頃には砂質堆積物の堆積がほぼ終了しており，縄文時代後期・晩期頃にはすでにかなり静穏な環境であったと考えられる。同様の黒色土層中からの遺物出土は岩倉市ののんべ遺跡（弥生前期）・曽野遺跡（弥生中期）・東長畑遺跡（弥生中期）・一宮市の元屋敷遺跡（弥生前期・後期）などにおいても認められ，井関（1975）の指摘するように静穏な環境は弥生時代中期頃までに引き続いて認められたと考えられる。

ところで，朝日遺跡では埋積浅谷の谷底付近に縄文時代後期の遺物包含層が認められ，この遺物包含層をおおって弥生時代中期以降の遺物を出土する堆積物が堆積している。朝日遺跡における弥生時代中期の谷の谷底深度は－0.5～－0.6ｍ程で，縄文時代後期後半～晩期以降徐々にこの谷が埋積されたと考えられる。ただし，弥生時代後期になると，この弥生時代中期までの堆積物を切って比較的顕著な谷が形成され，谷中には顕著な砂質堆積物が堆積している。この弥生時代後期の谷の谷底深度は±０ｍ程で，粗粒堆積物が谷中を埋めることからこの時期には，河川の運搬堆積作用が活発化したことが考えられる。なお，同様の弥生時代後期の谷と谷中の粗粒堆積物は朝日遺跡の南西約５km付近に位置する土田遺跡や阿弥陀寺遺跡にも認められる（愛知県教育サービスセンター，1985）。

一方，森山・大橋（1980）は濃尾平野西部の大垣市付近および岐阜県南濃町において表層地質断面図を作成し，扇状地礫層の続きと思われる礫層の上面に顕著な凹凸が認められること，そして，この凹地が谷地形をなしていることから，この谷地形が埋積浅谷であると判断した。また，南濃地区に関しては埋積浅谷を埋める堆積物の年代測定

をおこない，谷底直上の泥炭層の^{14}C年代値2100±90y.B.P.を得た。そして，埋積浅谷を埋める海成層が存在しないことから，2100y.B.P.の直前が最も海面の低下した時期であるとした。さらに，当地点の地殻変動にともなう沈下速度を1.7mm/yとして，谷底高度が－7mであることから，埋積浅谷形成当時の海水準が現在よりおよそ3.4m低下していたと推定した。ただし，森山・大橋（1980）は，古川（1972）の出した^{14}C年代測定試料は馬飼頭首口工事現場に露出した泥炭層からで必ずしも埋積浅谷を充填する泥炭層ではないし，本地域の地盤変動を考慮すると－2m以上の海水準低下を根拠づける資料としては不十分であるとしている。

すでにのべたように，濃尾平野の西縁部にあたる岐阜県南濃町の養老山地山麓には，縄文時代中期前半に最盛期のみられる庭田貝塚と，その約3km南の地点に位置し，縄文時代後期後半に最盛期を迎える羽沢貝塚が存在する。前者はマガキを主とし，アカニシ・ハマグリ・オオノガイ・サルボウ・アサリ・レイシ・シジミ・ニナ類などからなる主鹹貝塚で，前面に広がる内湾に塩水がかなり入っている状態を推定することができる。これに対して，位置的にはわずかに海側にあたる羽沢貝塚ではシジミを主としてマガキ・ハマグリなどを混えた主淡貝塚となっており，庭田貝塚の全盛期においてかなり塩水の影響の強い状態であった内湾が，縄文時代後期後半の羽沢貝塚の最盛期までに淡水の影響の強い状態に変化したことを示している。その理由としては，従来から縄文時代中期以降後期にかけて若干の海面低下のあった可能性が指摘されているが（岐阜県，1972），このような変化はさきに述べた地形の面から明らかにされた縄文時代後期以降の海面の低下と調和している。

以上のように，従来「弥生の小海退」とよばれていた海退は，弥生時代よりさらに少し早く，縄文時代後期後半頃にはすでに海退がはじまり，沖積層を刻む浅い谷が形成されはじめていたものと考えられる。

この縄文時代後期頃から続く海面の低下がいつごろまで継続したかについては今のところ明らかではない。ただ，上述したように埋積浅谷の谷底深度が弥生時代中期以降上昇しており，この時期以降谷の埋積が顕著に進んだことを考え合わせると弥生時代中期以降にはなんらかの環境変化があった可能性が大きい。

さらに，岡田・森（1987）によると，名古屋市堀田通の熱田台地を刻む沖積面上を流れる新堀川の河岸付近において，地表下約2.5m（海抜約－0.5m）以深に発達する砂礫層をおおうシルト層の地表下1.7m（海抜＋0.3m）から採取したサンプルを珪藻分析した結果，海水性種が7.5%，海～汽水性種が68.3%，淡～汽水性種が15.3%，淡水性種が5.9%含まれていることがあきらかになった。下位の砂礫層中には地表下2.7m（海抜約－0.7m）に2120±120y.B.P.（Gak-7448）の^{14}C年代測定値を示す材（木片）が狭在されており，これらのことから，2,100年前頃まで－1m以下にあった海水準に対応して河流が流れていたが，その後，相対的な海水準の上昇があり，湾入部に細粒なシルト～粘土層が現海水準以高まで堆積したことが明らかにされている。このことは縄文海進以後の海退，そして再海進という過程を示していて本稿においてこれまで述べてきたことがらと極めてよく調和している。

Ⅶ．地形環境の変化と朝日遺跡遺跡の立地

前章までにおいて述べてきたことから，濃尾平野における縄文海進最盛期以降の海水準変動と朝日遺跡における地形環境の変化は次のようにまとめられる（**図3－6**）。

（1）濃尾平野では，全国の主要な沖積平野におけるのと同様に，後氷期の急激な海面上昇（縄文

海進）によって，平野のかなり奥まで内湾が拡大した。内湾が最も拡大した時期は，縄文時代早期末～前期頃であり，当時の内湾に面して発達する三角州の前面には遠浅でない(比較的水深の深い)内湾が広がっていた。

（2）拡大した内湾の旧汀線付近には，熱田台地の西側において砂州あるいは浜堤などと考えられる砂堆が形成されていた。朝日遺跡においても，北西から南東方向に伸びる沖積層上部砂層上面の微高地が認められる。この微高地の位置は，名古屋駅付近の砂堆の延長方向にあたることから，朝日遺跡における微高地も，熱田台地の西側に発達する砂堆とほぼ同じ頃に内湾の旧汀線に沿って形成された砂堆であると判断される。

（3）内湾の最拡大期以後，若干の海面低下が縄文時代中期頃にあり，濃尾平野では比較的顕著な砂礫の堆積がみられ，平野中央部に広がっていた内湾は急速に埋積された。この埋積によって旧海岸線がどの程度移動したかは明らかではないが，朝日遺跡では，旧汀線に沿って発達していた砂堆の一部を横断して内湾に注いでいたと考えられる水路が下刻され，現海面下１～２ｍに達する谷底を持つ浅い谷が形成された。谷底の堆積物からは淡水生の珪藻が出現しており，当時の海面がこの谷底より低い位置にあったことが推定される。

（4）縄文時代後期頃には再度の海進があり，濃尾平野の内陸側に位置する羽島市付近や名古屋駅付近において，海生珪藻を多く含む堆積物が再び堆積する。朝日遺跡でも縄文時代後期の堆積物中から海生珪藻が多産しており，この時期に再度の海進の影響を受けたことが考えられる。

（5）縄文時代後期後半以降若干に海面低下があり，再び沖積層上部砂層を刻む浅い谷が形成された。また，旧海岸線の背後の地域では上部砂層をおおって縄文時代後期から弥生時代にかけての考古遺物を包含する黒色土層が良好に発達しており，これらの地域ではこの時期に比較的静穏な環境が続いていたと考えられる。その後，浅谷は徐々に埋積され，朝日遺跡では弥生時代中期の谷底の高さが−0.5～−0.6m程度にあったとされている。

（6）朝日遺跡や周辺の土田遺跡や阿弥陀寺遺跡などでは，弥生時代後期にそれ以前の堆積物をおおって谷中に比較的顕著な砂層が堆積する。この砂層は河成の堆積物であると考えられ，この時期に洪水・氾濫が活発化した可能性がある。また，名古屋市瑞穂区における堆積物の分析結果から，2120y.B.P.以降の時期に再度の海進があったと推定されている。

以上のような地形環境の変化と海水準変化は，太田ほか（1982）がまとめた縄文海進以降の海水準変化，すなわち「縄文中期の海退」と「弥生の小海退」の認められる海水準変化の状態とほぼ同じ変化のパターンを示している。ただ，それらの海面の変化にともなう海岸線の位置に関しては，まだ十分に詳しく述べることができず，今後さらに精度の高い研究が進められていく過程で次第に確実な結果が得られて行くものと思われる。

また，縄文時代前期と後期との間にみられる粗粒堆積物の堆積時間に関しては，井関（1985）のまとめている各地の上部砂・砂礫層の形成時期とほぼ一致しており，さらに埋積浅谷の形成や縄文後・晩期以降の遺物を包含する黒色土層の形成に関しても井関（1974）が指摘しているように砂丘地帯のクロスナ層の存在との関連が推定される。これらの点は多くの問題を含んだ重要な課題であり，当時の気候環境との関連をはじめとするさまざまな観点からの検討が，今後各地の平野との比較のもとさらに詳しく進められる必要がある。

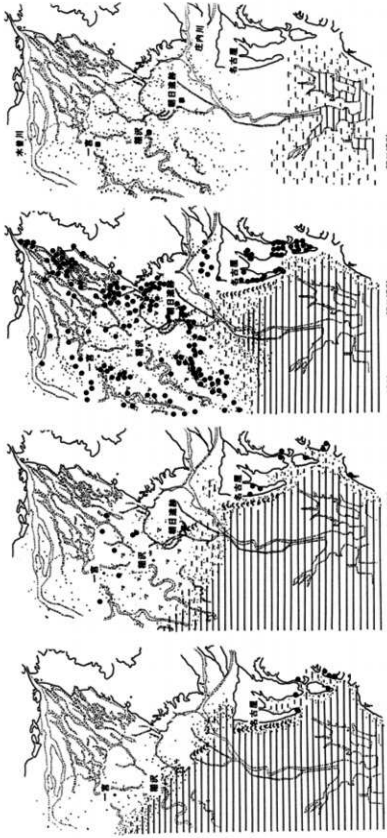


図3－6　遺跡平野東部の地形変化と遺跡の立地
（横線は水域，破線部は特に浅い水域，「現在」の図では干拓地・埋立地）

文　献

愛知県教育委員会（1982），朝日遺跡，310p.

愛知県教育サービスセンター（1985），埋蔵文化財発掘調査年報　III－昭和59年度－，225p.

愛知県埋蔵文化財センター（1991），愛知県埋蔵文化財センター調査報告書（第30集），朝日遺跡 I，206p.

安藤一男（1986），珪藻群集からみた埼玉県見沼低地の古環境変遷と完新世最高海水準，第四紀研究，25，165-176.

井関弘太郎（1962），沖積平野研究の基礎的問題点，名古屋大学文学部研究論集，XXVI，51-74.

井関弘太郎（1972），日本における三角州平野の変貌，第四紀研究，11，117-123.

井関弘太郎（1974），日本における2,000年B.P.ころの海水準，名古屋大学文学部研究論集，LXII，155-176.

井関弘太郎（1975），自然，新修稲沢市史　研究編３（地理），1-67.

井関弘太郎・藤井昭二・藤則雄（1982），名古屋港周辺資料に基づく完新世の海水準，第四紀研究，21，179-182.

井関弘太郎・森山昭雄・藤井昭二（1982），名古屋港周辺の完新統とその基底地形，第四紀研究，21，145-151.

一宮市（1970），新編一宮市史　資料編 I，140p.

一宮市教育委員会（1979），一宮市文化財調査報告（４），丹陽町池之上遺跡発掘調査報告書，14p.

海津正倫（1979），更新世末期以降における濃尾平野の地形発達過程，地理学評論，52，199-208.

海津正倫（1988），濃尾平野における縄文海進以降の海水準変動と地形変化，名大文学部研究論集，CI，285-303.

海津正倫（1992），木曽川デルタにおける沖積層の堆積過程，堆積学研究会報，36，(47－56).

海津正倫・岡田篤正（1990），名古屋市付近における沖積層の堆積環境と完新世後半の海面変化，日本地理学会予稿集，37，30-31.

江坂輝弥（1954），海岸線の進退から見た日本の新石器時代，科学朝日，14（3），75-80.

江坂輝弥（1972），自然環境の変転－縄文土器文化期における－，第四紀研究，11，135-141.

太田陽子・松島義章・森脇広（1982），日本における完新世海面変化に関する研究の現状と問題－Atlas of Holocene Sea-level Records in Japan－を資料として，第四紀研究，21，133-143.

太田陽子・海津正倫・松島義章（1990），日本における完新世相対的海面変化とそれに関する問題，第四紀研究，29，31-48.

岡田篤正・森　忍（1987），名古屋市堀田通の沖積層の^{14}C年代と珪藻分析－日本の第四紀層の^{14}C年代（163）－，地球科学，41，71-73.

岐阜県（1972），岐阜県史，578p.

紅村弘（1963），東海の先史遺跡，名古屋鉄道株式会社，278p.

小杉正人（1989），完新世における東京湾の海岸線の変遷，地理学評論，62A，359-374.

東木竜七（1926），地形と貝塚分布より見たる関東低地の旧海岸線，地理学評論，2，597-607・659-678・746-773.

名古屋市教育委員会（1981），瑞穂陸上競技場内大曲輪遺跡発掘調査概要報告書，29p.

中井仲之・太田友子・藤沢　寛・吉田正夫（1982），堆積物コアの炭素同位体比，C/N比，およびFeS2含有量からみた名古屋港周辺の古気候，古海水準変動，第四紀研究，21，169-177.

長谷川康雄（1966），関東平野の前期縄文時代における沖積土の微古生物学的研究－化石珪藻について　その I －，資源科学研究所彙報，67，73-83.

原　賢仁（1978），濃尾平野における後期完新世の地形発達と先史遺跡の立地，名古屋大学大学院文学研究科修士論文.

藤　則雄・松島義章・藤井昭二・北里　洋・森　忍（1982），名古屋港とその周辺の完新統の古生物に基づく環境解析，第四紀研究，21，153-167.

古川博恭（1972），濃尾平野の沖積層－濃尾平野の研究その１－，地質学論集，第７号，39-59.

松島義章・大嶋和雄（1974），縄文海進期における内湾の軟体群集，第四紀研究，13，135-159.

三渡俊一郎（1986），千種・東・中区の考古遺跡，文化財叢書，88，名古屋市教育委員会，127p.

森　忍（1981），濃尾平野の沖積層のケイソウ群集，瑞浪市化石博物館研究報告，8，127-138.

森　勇一・伊藤隆彦（1989），古生物学的にみた朝日遺跡の古環境の変遷，愛知県埋蔵文化財センター年報（昭和63年度），76－91.

森山昭雄・大橋保友（1980），濃尾平野・矢作川平野における2000年B.P.直前の海水準変化，完新世における旧海水準の認定とその年代に関する研究，45-57.

吉田富夫・大参義一（1973），名古屋の遺跡百話，文化財叢書，61，名古屋市教育委員会，88p.

MORI, S.（1986），Diatom Assemblages and Late Quaternary Environmental Changes in the Nobi Plain Central Japan. Journal of Earth Science, Nagoya Univ, 34, 109-138.

3. Asahi Remains and Environmental Changes of the Nobi Plain During the Holocene

Masatomo UMITSU (Dept. of Geography, Nagoya University)

Evolution of the Nobi Plain, locates in the central part of the Pacific coast of Japan, has been strongly influenced by post glacial sea-level changes, Landforms of Nobi plain, especially southern part of the plain, changed remarkably during the Holocene.

Holocene sediments of the plain consist of sandy and muddy sediments, and two main stratigraphic units can be seen in the sediments. The lower units with thin sandy part in the bottom consists of thick muddy sediments with occasional fossil shells and rich in marine diatoms. The upper unit with floodplain sediments in the top horizon mainly consists of a sandy bed of 10-15m thick. Ages of the sediments of the lower units in the central and southern plain are 7000-5000 yrBP and 9000-3000 yrBP, respectively. And those of the upper units are 5000-present in the central and 3000 yr-present in the southern Nobi plain.

Based on the ages and characteristics of the sediments, evolution of the Nobi plain during the Holocene is reconstracted as follows.

According to the postglacial transgression, southern part of the Nobi plain submerged rapidly in the early Holocene, namely in the earliest Jomon Period, and its coastline invaded towards the central part of the present Nobi Plain. In the middle Holocene, namely earliest and early Jomon Period, the coast line of the plain reached to the locations of southern Ogaki, Hashima, southern Bisai, Inazawa, and western rim of the Atsuta upland in Nagoya city. The thick muddy sediments of the lower unit deposited as a bottom-set bed of the former Kiso river delta, and sandy ridge which is seen in Asahi remains was formed along the coast line. Since ca.5000 yrBP, middle Jomon Period, the Kiso river delta has advanced towards southern direction, and the upper sandy unit deposited progradationally as a foreset bed of the delta. During the periods of ca.5000-4000 yrBP and ca.3000-2000 yrBP, slight regressions occured in the Nobi Plain. Surface of the plain was slightly dissected, and shallow valleys were formed on the plain. The buried shallow valley in the Asahi remains was formed in this periods. Following the period, these valleys were covered with floodplain sediments and the delta advanced towards the present coastline.

Key words；**地形発達** (landform evolution)　**海面変化** (sea-level change)　**完新世** (Holocene)　**古地理** (paleogeography)　**沖積層** (alluvium)

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.59～69, March, 1992

4．花粉化石からみた朝日遺跡

吉野道彦（名城大学理工学部一般教養地学研究室）
萬谷さつき（愛知県埋蔵文化財センター）

Ⅰ．はじめに

朝日遺跡は，名古屋市街地の北側にあたる愛知県西春日井郡清洲町朝日を中心に位置する弥生時代の遺跡で，地形的には木曽川，長良川および揖斐川などによる氾濫原・濃尾平野上に存在する（図4－1）。

今回，朝日遺跡の自然研究の一環として，河道跡の堆積物および朝日遺跡の基盤を成している縄文時代の堆積物の花粉化石の分析を行ない，古環境の復元を試みたので概略を報告する。

Ⅱ．試料および分析方法

今回扱った分析試料は，IAS63A_1区・旧河道（谷A）西壁（地点A），IAS63A_2区・SDⅩⅢ・ⅩⅣ南壁（地点B）およびIAS63A_2区・SX01西壁（地点C）の地層断面から，いずれも2.5cm毎に連続採集された中粒～細粒砂，シルトおよび植物片まじり腐植質シルトなどである。

地点Aは25試料，地点Bは21試料および地点Cは5試料，計51試料を処理したが，地点Cの試料は，いずれも花粉化石が非常に少なく，花粉ダイ

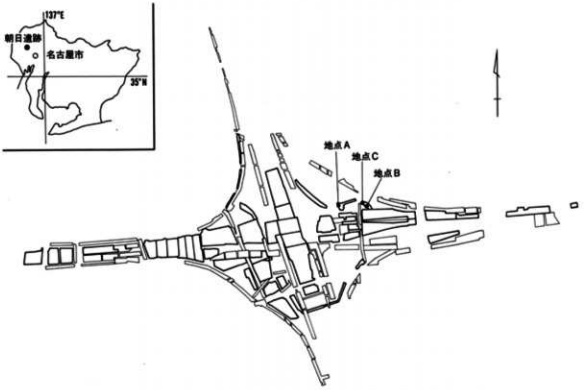


図4－1　朝日遺跡全体図および試料の採集地点

アグラムを描くまでには至らなかった。地点Aおよび地点Bの模式柱状図および層相は図4－2・4－3に示す通りである。

分析方法は，約25 gの試料を10%KOH溶液処理（1晩）→60メッシュの篩に通し粗粒物質を除去→水洗→10%KOH溶液を加え湯煎（4分間）→傾斜法により細粒物質を除去→$ZnCl_2$溶液による比重分離（1500回転/分の遠心分離を2回繰り返す）→HF溶液処理（1晩）で鉱物片を除去→水洗→アセトリシス処理（40秒間）→水洗→グリセリン・ゼリーで封入。

検鏡は400倍で，木本花粉が200個体以上に達するまで行なった。

出現率の算出は，木本花粉については木本花粉の総計を基数とし，草本花粉については総木本花粉と総草本花粉の和を基数として計算した。

Ⅲ．分析結果

IAS63A$_1$区・旧河道（谷A）西壁の分析結果は図4－4に，IAS63A$_2$区・SDⅩⅢ・ⅩⅣ南壁の分析結果は図4－5に示した。

次に各ステージの花粉化石群集の出現傾向について簡単に述べる。

A．縄文時代（IAS63A$_1$区・旧河道（谷A）西壁）

1．試料No．4～15

木本花粉では*Cyclobalanopsis*, *Lepidobalanus*が優勢に出現する。試料によっては*Parthenocissus*が高率に産出し，試料No．6・7および15では，25%を越える。その他には*Viburnum*, Oleaceae, *Fagus*, *Alnus*, *Salix*などが出現する。

針葉樹では，*Pinus*が高率に出現し，試料No．5では25%にまで達する。次いで*Abies*, Taxaceae-Cupressaceaeなどが低率ながら安定して出現する。

草本花粉は木本花粉に比べて，出現する種類が少ない。*Artemisia*, *Typha*, Gramineaeなどが優勢に出現する。試料No．10および13からは*Salvinia*の胞子も出現した。

試料No．12では，花粉化石が非常に少なく，花粉ダイアグラムを描くまでには至らなかった。

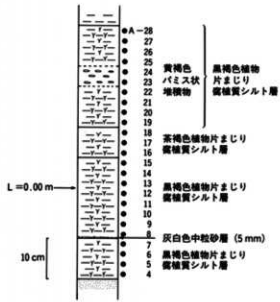


図4－2　IAS63A$_1$区・旧河道（谷A）西壁　柱状図

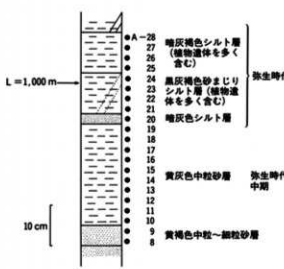


図4－3 IAS63A$_2$区・SDⅩⅢ・ⅩⅣ南壁　柱状図

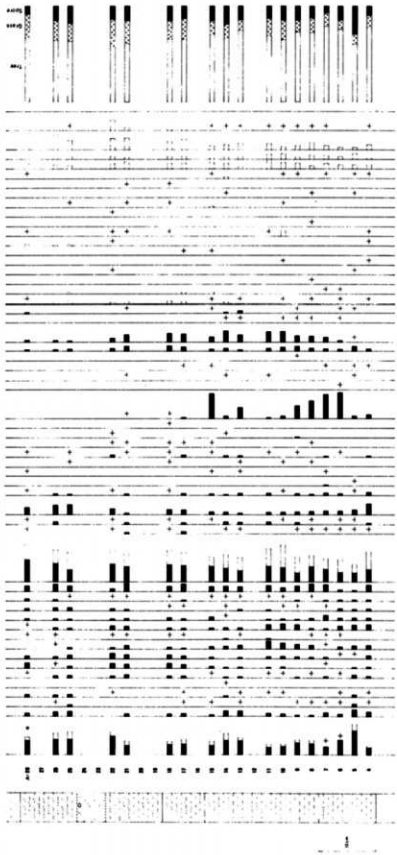


図4－4　IAS 63 A区・旧河道（谷A）西壁の花粉ダイアグラム

図4－5 IAS63 A₂区・SD XIII・XIV 南壁の花粉ダイアグラム

2．試料No.16～28

本本花粉では，*Lepidobalanus, Cyclobalanopsis*が高率に出現する。前のステージでは，全般的には，*Cyclobalanopsis*の出現率が*Lepidobalanus*の出現率より高かったが，ここでは，例外もあるが，*Lepidobalanus*の出現率の方が幾分高い。

これらに次いで，*Viburnum*, Oleaceae, *Ulmus-Zelkova, Fagus*などが多く出現する。

前のステージで高率に出現していた*Parthenocissus*は，大半の試料から出現しなくなり，また，出現しても，その率は非常に低率である。その他*Salix*も低率となる。

針葉樹では*Pinus*が相変わらず優勢に出現する。その他*Cryptomeria*, Taxaceae-Cupressaceaeが出現し，これらは前のステージよりも出現率が多くなる。

草本花粉では，やはり産出する種類が少ない。前のステージ同様，Gramineae, *Artemisia, Typha*が優勢に出現するが，Gramineaeの出現率が前より，高率になる。試料No.25からは*Salvinia*の胞子も出現する。

試料No.16・19・20・23・24および27では，花粉化石が非常に少なく，花粉ダイアグラムを描くまでには至らなかった。

B．弥生時代(IAS63A$_2$区・SD XⅢ・XⅣ南盤)

1．試料No.8～19（弥生時代中期）

本本花粉は，*Cyclobalanopsis, Lepidobalanus*が優勢に出現し，これらに次いで，Oleaceae, *Fagus, Castanopsis, Vitis, Celtis-Aphananthe*などが多く出現する。

針葉樹は，*Pinus*が多い。試料No.8および9では殊に多く出現する。*Pinus*に次いでTaxaceae-Cupressaceaeが多く，*Cryptomeria, Sciadopitys*も低率ながら安定して出現する。

草本花粉ではGramineaeが非常に高率に出現し，一部の試料を除いてはCarduoideaeもかなり高率に出現する。このCarduoideaeの多い試料No.12～19は，そのパーセンテージのほとんどは*Xanthium*によって占められている。

その他の草本花粉では*Artemisia*が多く，*Persicaria*も低率に出現する。

また，試料No.8および9からは，胞子化石の中に*Ceratopteris*の胞子も認められる。

2．試料No.20～28（弥生時代後期）

このステージは，出現する花粉化石の種類は，前記のステージとほとんど変わりがないが，出現率の増減の変化が見られる。

本本花粉では，*Lepidobalanus*の顕著な出現率の増加が認められ，いずれの試料も25%以上出現し，試料No.22では，その出現率は46.9%にまで達する。*Ulmus-Zelkova, Viburnum*も幾分，出現率の増加傾向を示す。また，前のステージでは出現しなかった*Parthenocissus, Elaeagnus*がわずかながら，ほとんどの試料から出現する。

これとは逆に，*Cyclobalanopsis*は前のステージに比べ出現率は減少する。その他，*Fagus, Pinus*, Rutaceae, *Vitis*にも同じような傾向が認められる。

草本花粉では，前のステージに比べGramineaeの出現率が極端に減少する。これに次いでCarduoideae, *Persicaria*の出現率も減少する。

前述のように前のステージのCarduoideaeはほとんどが*Xanthium*であったが，このステージでは*Xanthium*はほとんど認められない。

胞子化石の出現率も減少傾向を示す。

Ⅳ．考　察

A．古環境の変遷

1．縄文時代(IAS63A$_1$区・旧河道(谷A)西盤)

今回，花粉化石の分析を行った試料は，朝日遺跡の基盤層を構成している縄文時代の旧河道内の

堆積物であり，全てが黒褐色または茶褐色の植物片まじりの腐植質シルト層で，これらが堆積する場としては，かなり静穏な所が推定される。

旧河道であることから，ある程度広域の植生を反映していることが推定される。

試料No. 4～15のステージの頃は，*Typha*（ガマ属）などの挺水植物がこの河道内に繁茂し，一時期あるいは局部的に浮葉植物の*Nuphar*（コウホネ属）なども生育していた。また，水面には*Salvinia*（サンショウモ属）が漂っていたと思われる。

周辺の地域には，*Castanopsis*（シイノキ属）を伴う*Cyclobalanopsis*（アカガシ亜属）の常緑広葉樹や，*Lepidobalanus*（コナラ亜属）の卓越する広葉樹林が存在していたと思われる。また，蔓性木本の*Parthenocissus*（ツタ属）もかなり優勢に繁茂していた。針葉樹では*Pinus*（マツ属）もかなり優勢に生育していた。さらに，*Salix*（ヤナギ属），*Ulmus-Zelkova*（ニレ属－ケヤキ属）など，豊富な広葉樹より成る森林が成立していたと思われる。

これらの樹下あるいはその縁にはGramineae（イネ科）やCyperaceae（カヤツリグサ科）が生え，日当りのよい部分には*Artemisia*（ヨモギ属）なども生育していた。また，旧河道付近の湿地には，上記とは別のGramineae（イネ科），Cyperaceae（カヤツリグサ科）が繁茂していたと思われる。

試料No.16～28のステージは，堆積物の層相は下位のステージとはあまり変化が見られず，同じように静穏な環境が続いていたものと考えられる。しかし，*Typha*（ガマ属）がほとんどわずかずつだが出現率を減少させていることは，水域が幾分縮少したことを暗示しているのかもしれない。

森林を構成している樹木の種類は，高率に出現していた*Parthenocissus*（ツタ属）がなくなり，また，広葉樹の主な構成要素であった常緑樹の*Cyclobalanopsis*（アカガシ亜属）および*Castanopsis*（シイノキ属）が，全般的に減少し，逆に，*Lepidobalanus*（コナラ亜属），*Cryptomeria*（スギ属），Taxaceae-Cupressaceae（イチイ科－ヒノキ科）などが，わずかずつ増加している。

前にも述べたように，このステージの層相は前のステージとあまり変化がないため，花粉化石などを含む堆積物の搬入経路の変化はあまり考えられず，花粉化石群集の増減の変化は，周辺の森林の変化を表わしているものと思われる。

常緑広葉樹の*Cyclobalanopsis*（アカガシ亜属）や*Castanopsis*（シイノキ属）が減少し，*Lepidobalanus*（コナラ亜属），*Cryptomeria*（スギ属）が増加する傾向は，わずかながら気温が低下したことを暗示しているのかもしれない。

2．弥生時代（IAS63A$_0$区・SDⅩⅢ・ⅩⅣ南壁）

試料No. 8～19のステージ（弥生時代中期）は，下位の試料No. 8および9の層相が中粒～細粒砂層であるので，シルト層の時期に比べ，運搬・堆積作用が活発であったと考えられる。そのため，試料No.10以上の層準より広い集水地域の花粉化石群集を示していると思われるが，*Pinus*（マツ属）の高率とGramineae（イネ科）の低率以外には，上位の層準（試料No.10～19）と目立った相違が認められない。

Cyclobalanopsis（アカガシ亜属）と*Lepidobalanus*（コナラ亜属）が卓越する広葉樹林に，蔓性木本の*Vitis*（ブドウ属）などが繁茂していた。

木本花粉と草本花粉の出現率を比べると，草本花粉の出現率がかなり高く，これはGramineae（イネ科）およびCarduoideae（キク亜科）によって占められている。

試料No.12～19のCarduoideae（キク亜科）の出現率は，花粉ダイアグラム中には区別してないが，各試料とも荒地などに生育する*Xanthium*（オナモミ属）によって占められている。この*Xanthium*（オナモミ属）の出現と*Artemisia*（ヨモギ属）もかな

り出現することから，林地以外に，これらの植物が生育する開けた部分も，かなり広くひろがっていたものと思われる。

試料No. 8および9からは，*Ceratopteris*（ミズワラビ属）の胞子が，1～2個体検出された。

那須（1978）および大井（1978）によれば，Parkeriaceae（ミズワラビ科）は*Ceratopteris*（ミズワラビ属）ただ1種のみからなり，その分布は熱帯および亜熱帯で，日本では関東以西に分布する。

Ceratopteris（ミズワラビ属）の検出，あるいは試料No.10以上の層準では*Cyclobalanopsis*(アカガシ亜属）が卓越することから，このステージは温暖であったと思われる。

試料No.20～28のステージ（弥生時代後期）になると，前のGramineae(イネ科)や，ほとんど*Xanthium*（オナモミ属)によって占められるCarduoideae(キク亜科）を主体とする草本花粉の出現率が減少し，木本花粉の出現率が高率になるので，湿地あるいは荒地のような部分が縮小し，林地が拡大したものと思われる。

この拡大した林地には，前のステージで卓越していた*Cyclobalanopsis*（アカガシ亜属）は減少し，*Lepidobalanus*（コナラ亜属）が非常に優勢に生育していた。

試料No.19と20との間では，木本花粉においては*Pinus*（マツ属），*Fagus*（ブナ属），*Cyclobalanopsis*（アカガシ亜属），*Lepidobalanus*（コナラ亜属），*Vitis*（ブドウ属）その他に見られるよう，また，草本花粉においては*Persicaria*(タデ属), Carduoideae（キク亜科）およびGramineae（イネ科）などに見られるよう，花粉化石群集の変化が著しい。このことから，試料No.19を含む下位の暗灰色シルト層とNo.20を含む上位の黄灰色中粒砂層の地層境界では，時間間隔が存在している可能性も考えられる。

B．縄文海進との関連

今回扱ったIAS63A$_1$区・旧河道（谷A）西壁の試料は，朝日遺跡の基盤を構成する縄文時代の地層である。

今回の花粉分析を行なった泥炭と同じ試料を用いて，^{14}Cによる年代測定が行なわれたがそれらは下記のようで，縄文時代後期前半とされている(中村，1992)。

試料No. 5	4090±250y.B.P.
試料No.10	3710±90y.B.P.
試料No.15	3760±100y.B.P.
試料No.17	3720±70y.B.P.
試料No.27	3270±130y.B.P.

太田ら（1982）によれば，最終氷期最大海面低下期以降，多くの地域から共通する海面の小変動・海面低下期あるいは海面停退期が認められ，それらはおよそ1）1,000年前，2）5,000～4,000年前，3）3,000～2,000年前で，5,000～4,000年前の海退を「縄文中期の小海退」と呼んだ。3,000～2,000年前の小低下は，「埋積浅谷」の存在から井関（1972）により指摘され，古川（1972）によって「弥生の小海退」と呼ばれているものである。

上に挙げた5つの年代測定値からすれば，IAS63A$_1$区・旧河道(谷A)西壁を構成する堆積物は，「縄文中期の小海退」期以降のものと思われる。

この「縄文中期の小海退」は，多くの研究で確認され，前田ら（1983）の研究もその1つに挙げられている（太田ら，1990)。

太田ら（1990）は，松島（1984a)，鎮西ら（1980）およびCHINZEI et al.(1987a)の研究に基づき，「海面高項期と温暖期，海面低下と温度低下はよく対応」し，さらに，「沿岸や浅海域の水温変化は陸上の気候にも大きな影響を与える」として，SAKAGUCHI（1983）および坂口（1984）の研究から，「陸上で求められた温度変化と海水域の水温変化，海面変化とを比較すると，海面高項期と縄文中期の小海

退期は，いずれも陸上の気候と一致している」としている。

これに従って，今回のIAS63A₁区・旧河道（谷A）西壁の花粉分析結果を前田ら（1983）の知多半島の先苅貝塚における海面変化曲線と対応させると，試料No. 4～15の*Castanea*（クリ属）を伴って*Cyclobalanopsis*（アカガシ亜属）が卓越する，いわゆる温暖な気候を示す層準は，前田ら（1983）の約3000年前をピークとする小規模な海面上昇（縄文時代後期）に相当し，また，試料No.17～28の*Cyclobalanopsis*（アカガシ亜属）など常緑樹の出現率がやや低下する層準は，前田ら（1983）の海水準変化曲線が弥生の小海退へ向かって低下し始める頃に対応するものと思われる。

藤ら（1982）は，名古屋港付近の完新統の古生物に基づく環境解析を行っているが，一連の温暖で高レベルの縄文海進中に，短い冷涼期を花粉化石から認めており，また，中井ら（1982）も炭素同位体比などから，名古屋港周辺の古気候，古海水準変動について研究しているが，いずれも今回の研究とは矛盾しない。

その他，濃尾平野における沖積層の花粉分析学的な研究は，濃尾平野第四系研究グループ（1977），吉野ら（1980）などがあるが，花粉化石群集などについては，類似した傾向が認められる。

V．あとがき

花粉化石から朝日遺跡の環境変遷などについて，その概略をまとめた。筆者の一人，吉野は，前回の朝日遺跡の調査・研究に関わった（吉野ら，1982）。その際の分析結果は，扱った試料の間隔が異なったりしていて，細かい比較は不可能であるが，花粉化石群集はよく似た傾向を示している。

謝　辞

今回の研究を進めるにあたり，その機会を与えられた愛知県埋蔵文化財センターに対し，感謝の意を表する。殊に森　勇一氏には，試料の調整に始まり，全ての面に渡って御世話になった。また，大阪市立自然史博物館の那須孝悌氏には，*Parthenocissus*について討論していただいた。深く感謝の意を表します。

文　献

鎮西清高・大場忠道・小池裕子・松島義章・北里　洋(1980)，貝塚産貝殻の酸素同位体組成の時代的変遷と先史時代の古環境．自然科学の手法による遺跡・古文化財等の研究．103-117．

Chinzei,K.,Koike,H.,Oba,T.,Matsusima,Y. and Kitazato,H.（1987a），Secular changes in the oxygen isotope ratio of mollusc shells during the Holocene of central Japan. *Paleogeogr.Paleoclimatol.Paleoecol.*，61，155-166．

藤　則雄・松島義章・藤井昭二・北里　洋・森　忍(1982)，名古屋港とその周辺の完新統の古生物に基づく環境解析．第四紀研究．21，153-167．

古川博恭（1972），濃尾平野の沖積層－濃尾平野の研究．その1－．地質学論集．no.7，39-59．

井関弘太郎（1972），日本における三角州の変貌．第四紀研究．11，117-123．

前田保夫・山下勝利・松島義章・渡辺　誠（1983），愛知県先苅貝塚と縄文海進．第四紀研究．22，213-222．

松島義章（1984a），日本列島における後氷期の浅海性貝類群集－特に環境変遷に伴うその時間・空間的変遷－．神奈川県立博物館報告（自然科学）．15，37-109．

中井信之・太田友子・藤澤　寛・吉田正夫（1982），堆積物コアの炭素同位体比，C/N比およびFeS₂含有量からみた名古屋港周辺の古気候，古海水準変動．第四紀研究．21，169-177．

中村俊夫（1992），タンデトロン加速器質量分析計による愛知県朝日遺跡遺物の^{14}C年代測定・愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集．朝日遺跡II．

那須孝悌・瀬戸　剛（1978），ミズワラビの胞子形態．大阪市立自然史博物館研究報告．31，113-117．

濃尾平野第四系研究グループ（1977），濃尾平野第四系の層序と微化石分析．地質学論集．no.14，161-183．

大井決三郎（1978），日本植物誌　シダ編．至文堂．289p．

太田陽子・松島義章・森脇　広（1982），日本における完新世海面変化に関する研究の現状と問題－Atlas of Holocene Sea-level Records in Japanを資料として－．第四紀研究．21，133-143．

太田陽子・海津正倫・松島義章（1990），日本における完新世相対的海面変化とそれに関する問題－1980～1988における研究の展望－．第四紀研究．29，31-48．

SAKAGUCHI, Y. (1983), Warm and cold stages in the past 7600 years in Japan and their global correlation—Especially on climatic impacts to the global sea level changes and ancient Japanese history. *Bull. Dept. Geogr., Univ. of Tokyo*, 15, 1-31.

坂口　豊 (1984), 日本の先史・歴史時代の気候—尾瀬ヶ原に過去7,600年の気候変化の歴史を探る—. 自然, 460, 18-36.

吉野道彦・酒井潤一・飯田拝子 (1980), 濃尾平野佐屋・津島におけるボーリング・コアの花粉化石. 第四紀研究, 19, 163-171.

吉野道彦・北野信彦 (1982), 朝日遺跡における花粉化石. 朝日遺跡Ⅰ (本文編1), 愛知県教育委員会, 265-274.

4. Pollen Analytical Study of the Asahi archaeological site, Aichi Prefecture, Central Japan

Michihiko YOSHINO (Meijo University)

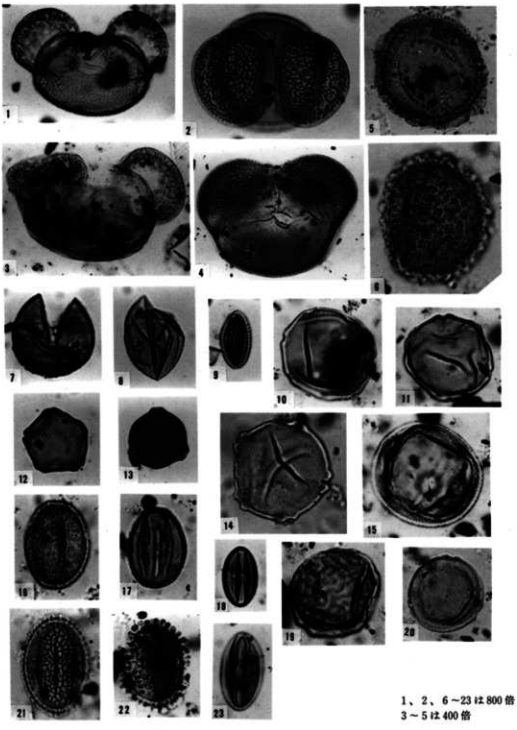
Satsuki MANYA (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)

The Asahi archaeological site, middle to late Yayoi period, is located in the northern environs of Nagoya City, Aichi Prefecture. Sediments of the Asahi site mainly consist of medium- to fine-grained sand, silt and peaty silt.

We carried out pollen analyses of these sediments. The results are shown in Fig.4 and 5, and the paleoenvironments are discussed briefly.

Key words ; 花粉化石 (pollen fossil)　縄文時代中期～弥生時代 (from the middle Jomon period to the Yayoi period)　古環境(paleoenvironment)

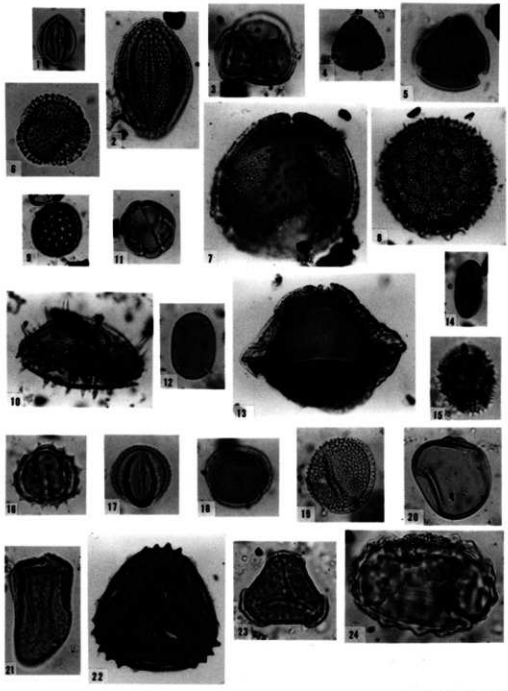
図版4－I



1、2、6～23は800倍
3～5は400倍

1. *Pinus*
2. *Pinus*
3. *Abies*
4. *Picea*
5. *Tsuga*
6. *Sciadopitys*
7. *Cryptomeria*
8. Taxaceae-Cupressaceae
9. *Salix*
10. *Juglans*
11. *Pterocarya*
12. *Alnus*
13. *Betula*
14. *Carpinus*
15. *Fagus*
16. *Lepidobalanus*
17. *Cyclobalanopsis*
18. *Castanopsis*
19. *Ulmus-Zelkova*
20. *Celtis-Aphananthe*
21. Rutaceae
22. *Ilex*
23. *Aesculus*

图版 4 — II



1～21、23、24 比 800 倍
22 比 400 倍

1. *Vitis*
2. *Parthenocissus*
3. *Ericaceae*
4. *Symplocos*
5. *Styrax*
6. Oleaceae
7. *Lonicera*
8. *Persicaria*
9. Chenopodiaceae
10. *Nuphar*
11. *Sanguisorba*
12. *Impatiens*
13. *Trapa*
14. *Umbelliferae*
15. Cichorioideae
16. Carduoideae
17. *Artemisia*
18. *Xanthium*
19. *Typha*
20. Gramineae
21. Cyperaceae
22. Spore (*Ceratopteris*)
23. Spore (*Lycopodium*)
24. Spore

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.71～131, March, 1992

5．珪藻および昆虫化石群集から得られた朝日遺跡の古環境変遷

森　勇一（愛知県埋蔵文化財センター）
前田弘子（同）
伊藤隆彦（弥富町歴史民俗資料館）

Ⅰ．はじめに

沖積低地の標高＋1～2mの微高地上に位置する朝日遺跡では，河川の活動や気候・海面変動に起因する地下水位変化などの影響を受けて，縄文時代中期から中世にかけて古環境が大きく変化したことが考えられる。

また，弥生時代は稲作開始に伴う人類による土地改変と，人の居住や集落の造営によって引き起こされた自然植生の伐採など沖積平野における人間の開発行為が最初で，かつ大規模に行われた時代にもあたる。

本論では，1987～1990年にかけての発掘調査の過程で明らかになった弥生時代中期～後期を中心とした遺物包含層，およびその基盤層などの地層中より珪藻遺骸・昆虫化石を抽出し，沖積上部砂層の上面に記録された縄文海進期以降の古環境の復元を試みる。

古環境復元にあたり，堆積物中に保存された珪藻や昆虫化石の特性（示相化石としての意義・群集組成が示す空間の連続性や普遍性など）およびその限界について，すなわちこれらの生物が死後遺骸となり堆積物中の一粒子としてどのように挙動し，埋没し現在に至ったか，このような古生物学における根幹ともいうべき課題，堆積学・古生態学的な検討を経たのちに，はじめて古環境復元に役立てることができるものと考える。このことは，多くが泥炭質の地層中に保存され，死後の移動がきわめて少ないといわれる昆虫化石についても同様であり，その意味で珪藻遺骸および昆虫化石を挟在する堆積物の層相とそれをもたらした堆積のメカニズムについての十分な理解が不可欠であろう。

Ⅱ．分析試料の位置および時代

珪藻および昆虫化石の分析試料採取地点を図5－1に示した。

A．珪藻遺骸

分析試料は，地層断面から2.5cmまたは5cmごとの連続試料として採取した。分析試料の採取場所およびその相対年代などについては表5－1に，地層断面図（柱状図）および地層の層相などについては図5－2～5－8に示したとおりである。分析試料の年代は考古遺物による相対年代に加え，朝日遺跡における放射性炭素年代値を加味して編年した。これは昆虫化石の分析試料についても同様である。

試料の分析にあたって，乾燥重量1gをトールビーカーにとり，過酸化水素水（35%）を加えて煮沸し，有機物の分解と粒子の分散を行った。岩片除去ののち，水洗を4～5回繰り返しながら，同時に比重選別を行った。分離した試料を希釈し，マウントメディア（和光純薬製）にて封入した。検鏡は1000倍の光学顕微鏡を使用し各試料とも200個の珪藻殻を同定した。しかし，試料中に含まれる珪藻殻が極端に少ない場合は，200個に達しなくても検鏡を打ち切った。

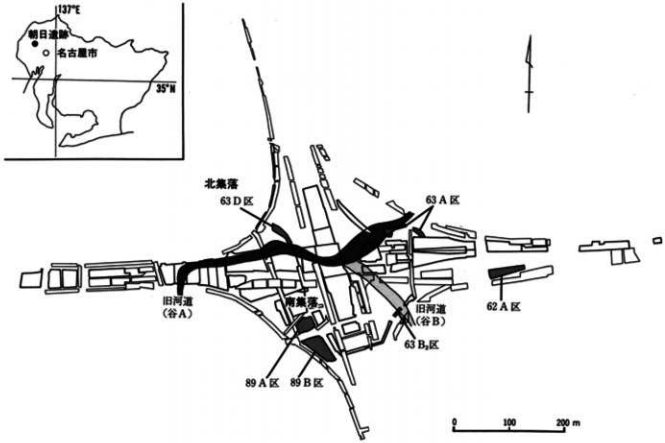


図 5 － 1　試料採取位置全体図

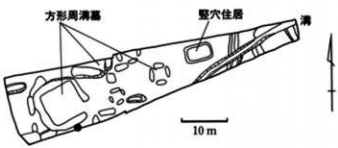
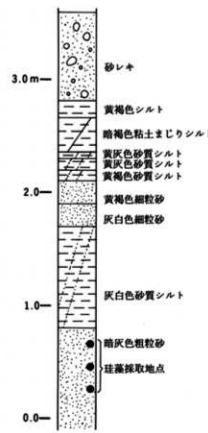


図 5 － 2　62 A 区珪藻分析試料採取位置



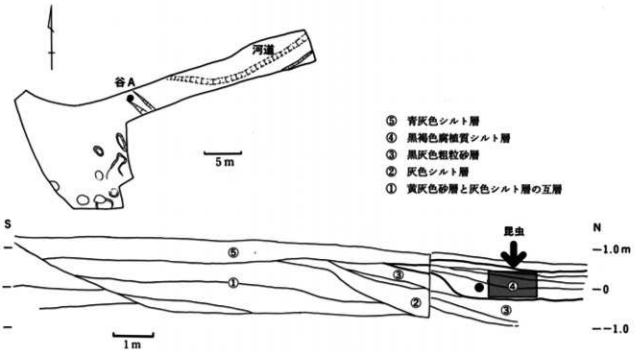
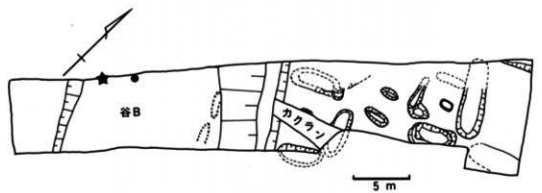


図5－3　63 A₁区 昆虫および珪藻分析試料採取位置



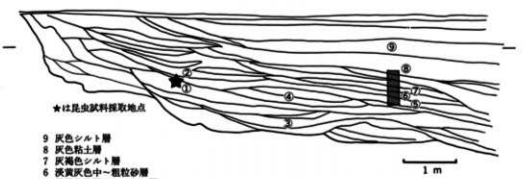


図5－4　63 B₂区 昆虫および珪藻分析試料採取位置

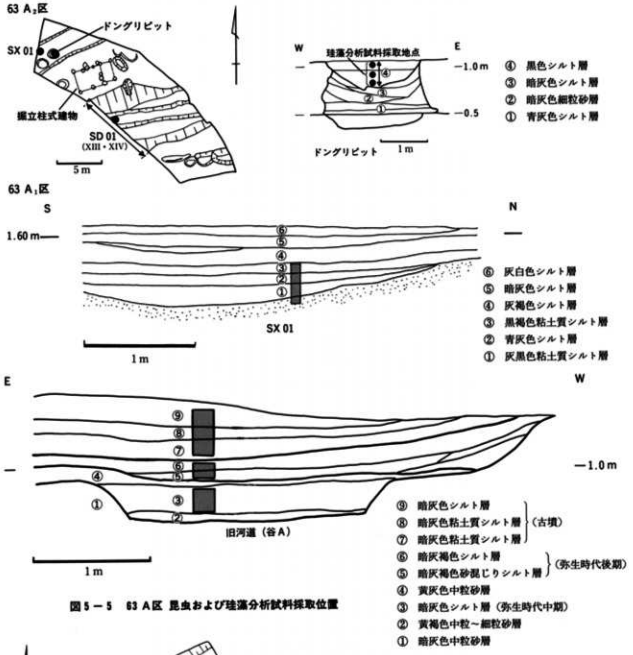


図5－5　63 A区 昆虫および珪藻分析試料採取位置

図5－6　89 A区 珪藻分析試料採取位置

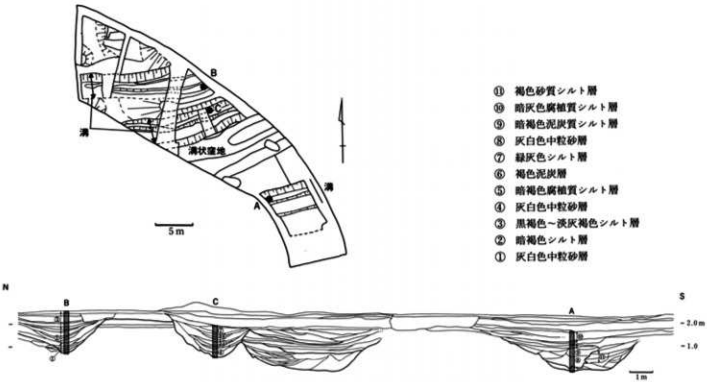


図５－７　63 D区 珪藻分析試料採取位置

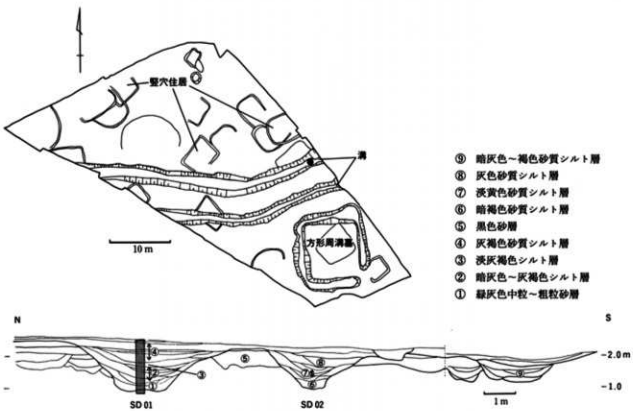


図５－８　89 B区 珪藻分析試料採取位置

表5－1　珪藻分析試料の採取場所およびその相対年代

時代 調査区	表	縄文中・後期	縄文後期	弥生中期 II III IV	弥生後期 V VI	弥生後期 ～古墳	古墳	中世
89B・Aサンプル (SD XV・XVI)	表5-14				◎ ○		○	○
63B₂・Cサンプル (谷B)	表5-13						○	○
63A₂・SD01 (SD XIII・XIV)	表5-13			○	○	○		
63D・Aサンプル (SD04)	表5-10			○ ○	○			
63D・Bサンプル (SD01)	表5-11				○ ◎			
63D・Cサンプル (SD02)	表5-12				○ ◎			
89A・Aサンプル (SD X)	表5-8			◎ ○				
89A・Bサンプル (SD XI)	表5-9			◎				
63A₂・SX01	表5-7		○ ◎	○				
62A ・基盤層	表5-7		○					
63A₂・貯蔵穴 (SK01)	表5-7		○					
63A₁・旧河道 (谷A)	表5-7	◎ ○						

○および◎の位置は左側が相対的に古く，また試料数は◎>○という関係を示している。

B．昆虫化石

分析試料の採取場所およびその相対年代については表5－2に，層位・地層断面図・地層の層相などは珪藻分析試料と同じ図5－2～5－8に示した。

昆虫の分析試料は，層序が明確になった地層断面からできるだけ多くの試料を採取し，主にブロック割り法によって抽出した。また，同時に大型植物遺体も検出した。昆虫化石の同定は，おもに筆者採集の現生標本および大阪市立自然史博物館所蔵標本と実体顕微鏡下で比較・検討しながら行った。

表5－2　昆虫化石試料の採取場所およびその相対年代（数字は湿潤重量）

	縄文中・後期	弥生中期	弥生後期	弥生後期 ～古墳	古墳	中世
63B₂・Bサンプル (谷B)					105kg	115kg
63A₂・SD XIII・XIV		40kg	62kg	80kg		
63A₁・旧河道 (谷A)	240kg					

Ⅲ．分析結果

A．珪藻遺骸群集

同定した珪藻遺骸のリストを表5－7～5－14に，その生態値の百分率と出現頻度等を図5－11～5－17に示した。出現した珪藻遺骸は，旧河道（谷A）を中心とした縄文時代中・後期から縄文時代後期に至る14試料（63A₁区・旧河道（谷A）／63A₂区・貯蔵穴（SK01）／62A区・基盤層／63A₂区・SX01）では，37属131種（10変種・1品種および未同定種8種を含む）計2,021個体であった（表5－7）。

弥生時代中期前半（朝日Ⅱ期）の南集落大溝（SDⅩ）中の22試料（89A区・Aサンプル）では，29属143種（8変種および未同定種1種を含む）計1,712個体（表5－8）で，同じく弥生時代中期後半（朝日Ⅳ期）の南集落大溝（SDⅪ）中の18試料（89A区・Bサンプル）では，28属99種（5変種を含む）計1,821個体（表5－9）であった。表5－10・5－11・5－12は，いずれも弥生時代後期の北集落環濠（SD01・02・04）埋土中の3連続試料である。63D区・Aサンプル（SD04）の32試料（朝日Ⅲ期～Ⅴ期）では，38属195種（11変種および未同定種5種を含む）計4,153個体（表5－10），63D区・Bサンプル（SD01）の33試料（朝日Ⅴ期～Ⅵ期）では，32属165種（9変種・1品種および未同定種2種を含む）計3,986個体（表5－11），63D区・Cサンプル（SD02）の28試料（朝日Ⅴ期～Ⅵ期）では，34属160種（9変種および未同定種1種を含む）計3,586個体（表5－12）であった。

表5－13は，東微高地のE_2居住区内を北西－南西方向に流れる弥生時代中期から後期（朝日Ⅱ期およびⅤ期）を経て古墳時代に至る溝中の14試料（$63A_3$区・SDⅩⅢ・ⅩⅣ，$63A_3$区・SX01中の1試料を含む），および旧河道（谷B）沿いの古墳時代から中世に至る堆積物中の6試料（$63B_2$区・Cサンプル）の計20試料の分析結果である。本試料からは，32属141種（13変種および未同定種1種を含む）2,700個体の珪藻遺骸が検出された。表5－14は，南集落内環濠（SDⅩⅤ・ⅩⅥ）埋土中の弥生時代後期（朝日Ⅴ期およびⅥ期）から古墳時代を経て中世に至る30試料（89B区・Aサンプル）の分析結果である。本試料からは33属154種（9変種を含む）4,040個体が検出された。

次にこれら197試料24,019個体の分析結果を，縄文時代（14試料）・弥生時代（155試料）・古墳時代～中世（28試料）の大きく三時期に区分し，調査区・分析試料ごとにその特徴を述べる。

1．縄文時代

・$63A_1$区・旧河道（谷A）（表5－7－No.1；縄文時代中・後期）

珪藻の含有殻数はきわめて乏しい。*Synedra ulna*・*Navicula radiosa*・*Cymbella asperaなど*の淡水性珪藻の破片をわずかに産したのみで，大部分の珪藻殻は堆積後現在に至る間に溶食されてしまったものと思われる。

・$63A_2$区・貯蔵穴（SK01）（表5－7－No.2～4；縄文時代後期）

Cymbella turgidula・*Cocconeis placentula* var. *euglypta*・*Rhopalodia gibberula*・*Synedra ulnaなど*の好アルカリ～pH不定性・水流不定～流水性で，付着生の淡水性珪藻が多数検出された。

・62A区・基盤層（表5－7－No.5～7；縄文時代後期後半）

出現珪藻の大部分が中塩性ないし真塩性種で占められた。汽水性の*Melosira* sp.-A・*Achnanthes haukiana*・*Auliscus caelatus*・*Nitzschia granulata*および内湾ないし沿岸海域に広く分布する*Thalassiosira* sp.などの海水性珪藻を多産した。

・$63A_3$区・SX01（表5－7－No.8～14；縄文時代後期後半～弥生時代前期？）

下位の2試料では，好アルカリ～pH不定性の*Synedra ulna*・*Gomphonema parvulum*・*Cocconeis placentula* var. *euglypta*およびその基本種の*C. placentulaなど*淡水性の珪藻遺骸を多数産出した。上位の灰黒色粘土質シルト層および青灰色シルト層中・下層部の3試料では，珪藻殻片の保存状態は必ずしも良くないものの，淡水性珪藻に混じって62A区でもみられた汽水性の*Melosira* sp.-Aが平均で54%と多産した。本種は種名は決定されていないものの，土田遺跡の標高0～＋0.15mの腐植質シルト層（2530±190y.B.P.）中，および海部郡佐織町・西尾市岡島遺跡の完新統のボーリング試料中からも多数見いだされ，小杉（1988）のいう

Melosira sp.-nと同一種である。本種は汽水泥質干潟を特徴づける珪藻として知られており，海岸平野における縄文時代後・晩期の頃の海進の存在を示す指標種ともいうべきものである。

2．弥生時代

・89A区・Aサンプル(SDⅩ)(表5－8－No.1～22；朝日Ⅱ期およびⅣ期)

弥生時代中期前半（朝日Ⅱ期）の試料では，pHについては好アルカリ～不定性，水流性については不定性種が優占する群集組成とみなすことができる。珪藻の生態性では底生種が多く（平均71%），水深の浅い水域を好む種群で大部分が占められた。この傾向は上部に向かうにつれて一層顕著になり，弥生時代中期後半（朝日Ⅳ期）の砂質堆積物では，底生種にかわって*Hantzschia amphioxys*・*Amphora montana*をはじめ湿潤地表面や湿岩・コケ植物表面などに付着して生活する陸生珪藻（小杉，1986・伊藤ほか，1991）が多産（30～50%）するようになり，珪藻の含有殻数も著しく減少する傾向が認められた。

・89A区・Bサンプル(SDⅫ)(表5－9－No.1～18；朝日Ⅳ期)

pHについては真アルカリ～好アルカリ性，水流性については不定性種が優占した。珪藻の生態性では，89A区・Aサンプル同様底生種が多く，平均で67%に達する。陸生珪藻も上部では50～70%に達するようになり，Aサンプル以上に好気的な環境下で堆積した地層であることがわかる。また，A・B両サンプルとも溝の下底では，水質汚濁に耐性のある種群が20%以上認められることから，一時期比較的汚濁の進んだ水が湛水していたものと考えられる。

・63D区・Aサンプル(SD04)(表5－10－No.1～32；朝日Ⅲ・Ⅳ・Ⅴ期)

pHについては真・好アルカリ性，不定性種，真・好酸性種の三者がみられ，水流性では不定性種，生態性では底生種が優占するものの，全体的な傾向はつかみにくい。ただ，上部に向かうにつれて陸生珪藻が増加することから環濠が次第に埋もれ，好気的な環境に変化していった様子を読みとることができる。

・63D区・Bサンプル(SD01)(表5－11－No.1～33；朝日Ⅴ期およびⅥ期)

pHについては下位では真・好アルカリ性種，上位では不定性種が増加する傾向が認められた。水流性では下位の10試料ぐらいまでは，真・好流水性種が30～40%を占め，流水的傾向が確認された。それ以外の試料では水流不定性種が優占した。珪藻の生態性では下位から中位にかけて底生種が多く，陸生珪藻の出現率も高い。上位では底生種にかわって，付着生の種群が優占し，また陸生珪藻も低率を示すことより，弥生時代後期末頃には本環濠が水流の影響下に置かれたものであると考えることができる。

・63D区・Cサンプル(SD02)(表5－12－No.1～28；朝日Ⅴ期およびⅥ期)

pHについては全体を通じて不定性～真・好酸性種が多いものの，水流性および生態性では63D区・Bサンプルと同様の結果が得られた。環濠の上部にみられた流水的傾向は，63D区・Bサンプルより一層明瞭であり，とくに試料21～23付近では68～76%に達する付着生珪藻が出現した。この時期，陸生珪藻も6%未満ときわめて低率を示すようになり，地下水位上昇とともに清澄な水流が環濠周辺を流れたことが考えられる。

・$63A_2$区・SDⅩⅢ(表5－13－No.2～5；朝日Ⅱ期，No.1については$63A_2$区・SX01；朝日Ⅱ期)

No.1の試料中より好止水性・浮遊生種の*Melosira ambiguah*が47%の高率で検出された。また，$63A_2$区溝（SDⅩⅢ）中の試料では，好流水性～水流不定性の*Neidium iridis*・*Pinnularia gibba*・*P.micro-*

stauron・*Amphora ovalis* var. *libyca*などの種群が多く出現した。好酸性～pH不定性の*Pinnularia*属をはじめ，底生の種群の出現率も高いことから溝の水深は浅かったものと思われる。

・$63A_2$区・SD Ⅹ Ⅳ（表５－13－No．６～９；朝日Ⅴ期）

好酸性～pH不定性・水流不定性種の*Eunotia pectinalis* var.*minor*・*E.praerupta* var.*bidens*・*Pinnularia microstauron*・*P.viridis*および好流水性～水流不定性種の*Amphora ovalis* var.*libyca*・*Meridion circulare*などが多く出現した。弥生時代中期の試料にくらべて流水性の珪藻が増加し，付着生の種群の出現率も高くなることから，溝の水量が増加したことが考えられる。

・89B区・Aサンプル（SD Ⅹ Ⅴ・Ⅹ Ⅵ）（表５－14－No．１～13；朝日Ⅴ・Ⅵ期）

pHについては好アルカリ性種，水流性については不定性種が優占し，珪藻の生態性では底生種の出現率が高い。全体に水深の浅い好気的な環境のもとで堆積した地層であろうと考えられる。

３．古墳時代～中世

・$63A_2$区・SD Ⅹ Ⅳ（表５－13－No.10～14；弥生時代後期～古墳時代）

Eunotia pectinalis var. *minor*・*E.lunaris*・*E. flexuosa*・*E.praerupta*をはじめ，好酸性・水流不定性で，付着生の*Eunotia*属の種群が高率で出現した。弥生時代後期同様*Meridion circulare*も多数検出された。真・好流水性種および付着生種の出現率は弥生時代中期および後期の試料より上回った。

・$63B_2$区・Cサンプル（谷B）（表５－13－No.15～17；古墳時代）

*Actinella brasiliensis*がきわめて高率で検出された。*A.brasiliensis*は，Grunowによってブラジルから記載され，主に亜熱帯または熱帯産で，泥炭層の堆積による酸性水域に出現するものとされている。日本ではSkvortzow（1936）による長野県木崎湖・滋賀県琵琶湖からの報告のほか，Kobayasi（1968）は，本種の生態的特性に関して腐植性の池沼を好む種類であると報告し，長田・南雲（1983）は，新潟県都殿ノ池（水温23－23.5℃，pH;6.3，塩分濃度０％，電気伝導度85μMHO），田中・中島（1983）は群馬県尾瀬沼より本種を報告している。他の好酸性の*Eunotia*属の増加や地層中にみられた還元性の藍鉄鉱の存在などから，やや水深のある腐植酸性水域の存在が推定される。

・$63B_2$・Cサンプル（谷B）（表５－13－No.18～20；中世）

池沼や湖岸の沈水・挺水植物に付着して生活する*Tabellaria fenestrata*や*Synedra ulna*および止水域の偶発性プランクトンとして出現することが多い*Melosira ambigua*・*M.distans*などが多く検出された。古墳時代に引きつづき，*A.brasiliensis*の出現率も高く，ますます水深が深くなったものと考えられる。

・89B区・Aサンプル（SD Ⅹ Ⅵ 上層）（表５－14－No.14～30；古墳時代～中世）

古墳時代の試料は陸生珪藻の出現率が高く，珪藻の含有殻数も大変少ない。その結果，やや乾燥した環境下で堆積した地層であろうと考えられる。中世の試料では珪藻殻数が増加し，pHについては真・好酸性～不定性種，水流性については不定性から止水性種が多く認められ，また生態性では*Eunotia*属・*Cymbella*属・*Amphora*属などの付着生の種群が多く出現した。

B．昆虫化石群集

昆虫化石の同定結果を表5－3に示した。総点数（節片または破片数）は現時点での集約数で計9,908点に達し，弥生時代中期および弥生時代後期の試料をのぞき，発見された節片についての詳細な種の検討は実施していない。そのため昆虫化石の分析はまだ未完成の状態にあるが，これまでに明らかになった知見について述べる。

科以上のレベル（亜科を含む）まで同定できたもの19科1,157点，属レベル（族を含む）まで同定できたもの11属130点，種まで同定できたもの66種562点であった。表5－4は，目以上のレベルまで同定できた昆虫化石1,853点の時代ごとの生息環境別出現数である。また，図5－9には時代ごとの生息環境別出現率の推移を示した。図5－10は，種まで同定できた昆虫化石562点について，生息環境を縦軸に，食性を横軸にとって各試料ごとに昆虫群集のグループ分けを試みた。これらをもとに各時期における昆虫化石の出現傾向について簡単に述べる。

表5－4　目以上のレベルまで同定できた昆虫化石の生息環境別出現数

	63 A_1区	63 A_2区			63 B_2区	
	縄文中・後期	弥生中期	弥生後期	弥生後期～古墳	古墳	中世
樹上性	464 / 76.2	28 / 23.7	92 / 47.9	193 / 40.3	90 / 55.9	58 / 19.7
地表性	36 / 5.9	83 / 70.4	80 / 41.7	175 / 36.5	27 / 16.8	15 / 5.1
水生	76 / 12.5	7 / 5.9	20 / 10.4	111 / 23.2	44 / 27.3	155 / 52.7
湿原性	33 / 5.4					66 / 22.5
総計	609 / 100	118 / 100	192 / 100	479 / 100	161 / 100	294 / 100

上段は昆虫化石の出土点数の実数を，下段は比率（%）を表す。

1．縄文時代

縄文時代中・後期

昆虫化石では，未分解の泥炭層中より小型のゲンゴロウ科・ガムシ科およびミズスマシ科に属する水生昆虫を多産した。これらの多くは止水域を好んで生息する。また，湿地や池沼に生息するネクイハムシ類が計33点発見された（表5－5）。ネクイハムシのなかには，不明瞭な前側隆起，背面に点刻と横しわを伴う前胸背板の特徴から，現在までの同定基準によればカワホネネクイハムシに同定される種が少なくとも3点見いだされた。野尻湖昆虫グループ（1985）によれば，本種は群馬県の尾瀬から最初に記載され，中部地方の山地帯と東北地方北部を中心に新潟県中部までの日本海側の低地に分布する。南限は長野県軽井沢で本州

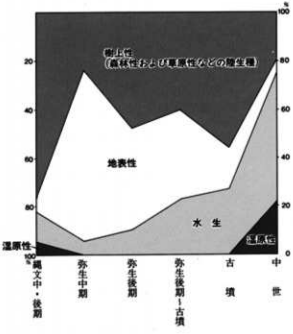


図5－9　昆虫化石の生息環境別出現率の推移

北部の固有種とされ，昆虫分布では冷温帯に生息する寒冷型昆虫である。随伴するフトネクイハムシ（6点）もまた，昆虫分布のうえでは冷温帯に位置し，寒冷型昆虫の一種とみなすことができる。この他に，コガネムシ科をはじめとした森林性の食葉性昆虫を多産した。

目以上のレベルまで同定できた昆虫化石の生息環境別出現率では，樹葉や樹液・朽ち木のほか草本植生にも集まる陸生の食植性昆虫（以下，便宜上樹上性昆虫と呼ぶ）が76.2%を占め，水生昆虫17.9%，うち湿原性昆虫は5.9%出現した。種まで同定できた昆虫化石の生息環境と食性グラフでは，自然林内の樹液や樹葉を食する昆虫群（**森林性昆虫群**），二次林や草地の葉や花粉などに集まる**人里昆虫群**，湿原・湿地帯などの水生植物を食害する**湿原性昆虫群**が多数出現した。

2．弥生時代

弥生時代中期（朝日Ⅱ期）

3種のエンマコガネ属，6種のマグソコガネ属をはじめ計47点の食糞性昆虫，およびルリエンマムシ・ゴミムシ科・ハネカクシ科など合計34点の食屍性ないし汚物性昆虫を産した。森林植生に依存する種群や食葉性の昆虫はほとんど認められなかった。キベリクロヒメゲンゴロウ・コシマゲンゴロウ・マメゲンゴロウ属などの水生昆虫も少数ながら産出した。

目以上のレベルまで同定できた昆虫化石の生息環境別出現率では，地表性歩行虫が全体の70.4%を占め，樹上性の種群が23.7%と激減している。水生昆虫は5.9%認められた。種まで同定できた昆虫化石の生息環境と食性グラフからは，**地表性食糞群**および**人里昆虫群**に属する昆虫化石が多数含まれていることを読み取ることができる。また，本試料中から大型植物遺体では，クマヤナギ・オナモミ・イネ・ヒョウタンなどの種子が検出された。

表5－5　朝日遺跡（縄文時代中期）産　ネクイハムシ類　計33点

和名および学名	部位名	試料番号	計測値（mm）
フトネクイハムシ*Donacia fubiensis* Goecke	左鞘翅下半部	試料4	長4.0　幅1.4
フトネクイハムシ*Donacia fubiensis* Goecke	右鞘翅右半部	試料9	長6.1　幅1.4
フトネクイハムシ*Donacia fubiensis* Goecke	右鞘翅上半部	試料11	長3.0　幅1.5
フトネクイハムシ*Donacia fubiensis* Goecke	右鞘翅上半部	試料13	長2.3　幅1.9
フトネクイハムシ*Donacia fubiensis* Goecke	右鞘翅片	試料14	長3.7　幅0.4
フトネクイハムシ*Donacia fubiensis* Goecke	左鞘翅	試料27	長5.1　幅1.4
カワホネネクイハムシ*Donacia oxensis* Nakane	前胸背板	試料6	幅2.0　高さ1.5
カワホネネクイハムシ*Donacia oxensis* Nakane	前胸背板	試料16	幅1.8　高さ1.4
カワホネネクイハムシ*Donacia oxensis* Nakane	前胸背板	試料25	幅1.9　高さ1.4
カワホネネクイハムシ？*Donacia oxensis* Nakane	右鞘翅下半部	試料2	長4.0　幅2.1
カワホネネクイハムシ？*Donacia oxensis* Nakane	右鞘翅上半部	試料3	長2.6　幅2.1
カワホネネクイハムシ？*Donacia oxensis* Nakane	右鞘翅左半部	試料7	長6.3　幅1.5
カワホネネクイハムシ？*Donacia oxensis* Nakane	右鞘翅上半部	試料8	長3.6　幅1.6
カワホネネクイハムシ？*Donacia oxensis* Nakane	鞘翅片	試料32	長1.3　幅1.6
カワホネネクイハムシ？*Donacia oxensis* Nakane	鞘翅片	試料17	長2.7　幅1.7
カワホネネクイハムシ？*Donacia oxensis* Nakane	右鞘翅(欠損)	試料18	長5.1　幅2.2
カワホネネクイハムシ？*Donacia oxensis* Nakane	右鞘翅上半部	試料20	長4.4　幅1.9
カワホネネクイハムシ？*Donacia oxensis* Nakane	右鞘翅片	試料21	長2.6　幅2.1
カワホネネクイハムシ？*Donacia oxensis* Nakane	右鞘翅片	試料28	長2.3　幅2.1
カワホネネクイハムシ？*Donacia oxensis* Nakane	右鞘翅２片	試料29	長2.8　幅2.1 長3.0　幅1.8
カワホネネクイハムシ？*Donacia oxensis* Nakane	右鞘翅	試料X	長6.0　幅2.0
イネネクイハムシ*Donacia provosti* Fairmaire	右鞘翅	試料1	長5.2　幅1.5
イネネクイハムシ*Donacia provosti* Fairmaire	右鞘翅	試料31	長4.3　幅1.5
ガガブタネクイハムシ*Donacia lenzi* Schonfeldt	左鞘翅	試料15	長5.5　幅1.6
ネクイハムシ亜科DONACIINAE	鞘翅片	試料5	長2.2　幅0.8
ネクイハムシ亜科DONACIINAE	左鞘翅鞘端部	試料10	長1.4　幅0.9
ネクイハムシ亜科DONACIINAE	右鞘翅	試料12	長4.0　幅1.3
ネクイハムシ亜科DONACIINAE	左鞘翅	試料30	長5.0　幅2.0
ネクイハムシ亜科DONACIINAE	鞘翅片	試料19	長3.3　幅0.3
ネクイハムシ亜科DONACIINAE	右鞘翅上半部	試料22	長2.8　幅1.6
ネクイハムシ亜科DONACIINAE	鞘翅片	試料23	長2.4　幅0.7
ネクイハムシ亜科DONACIINAE	右鞘翅片	試料24	長3.5　幅1.5
ネクイハムシ亜科DONACIINAE	左鞘翅片	試料26	長2.8　幅1.5

試料２・３については同一個体の可能性があるものの，他についてはいずれも別個体

カワホネネクイハムシ（*Donacia oxensis*）（試料２～29および試料X）に同定される鞘翅は，イネネクイハムシやガガブタネクイハムシより全長・幅ともに大きく，点刻は丸く平滑でイネネクイハムシより深い。点刻に多少ひずともしわが伴われる。鞘翅もイネネクイハムシやガガブタネクイハムシより厚い傾向がある。鞘翅の色は概して金緑色で，強い光沢を有する。

未分類のDONACIINAEは，印象としてイネネクイハムシに分類されるものが多いようである。

弥生時代後期（朝日Ⅴ期）

スジコガネ亜科（5点）・サクラコガネ属（18点）・マメコガネ（15点）・コアオハナムグリ（5点）・ヒメコガネ（5点）などの食葉性昆虫と，カナブン・クロカナブン・コメツキムシ科などの森林性の昆虫群をはじめとした91点の食植性昆虫，およびヒメゲンゴロウ属・マメゲンゴロウ属，モンキマメゲンゴロウ・セマルガムシなどの清流に多い水生昆虫が計20点発見された。

朽木に多いコカブトムシやクチキムシ科・カミキリムシ科なども見つかっている。昆虫化石の生息環境別出現率では，樹上性の種群が47.9%，地表性歩行虫41.7%，水生昆虫は10.4%認められた。種まで同定できた昆虫化石のグラフでは，弥生時代中期同様人里昆虫群が顕著に識別された。

弥生時代後期（朝日Ⅵ期）～古墳時代

昆虫の種数は多く，とくにセマルガムシ・キベリクロヒメゲンゴロウなど水生昆虫を多種・多産するが，ネクイハムシ類は1点も検出されなかった。また，コガネムシ科・ハムシ科・コメツキムシ科などの食葉性昆虫を多産し，サビキコリ・コカブトムシ・ノコギリクワガタ・カブトムシ・アカガネサルハムシなど多様な環境を示す多くの食植性昆虫が出現した。目レベル以上の昆虫化石の生息環境別出現率では，樹上性の種群が40.3%，地表性歩行虫36.5%，水生昆虫は23.2%と，弥生時代後期とよく似た傾向を示した。種まで同定できた昆虫化石のグラフからは，森林性昆虫群および人里昆虫群・流水および池沼指標種群が多いことがわかる。大型植物遺体では，ヒメビシ・ヒシモドキなどを産した。

3．古墳時代～中世

古墳時代

発見された昆虫化石の同定がほとんど進んでいないので十分なことがいえる段階ではないが，出現昆虫の種数が比較的多く，とくにネクイハムシ以外の水生昆虫を多産する傾向が認められる。なかでも大型で食肉性のゲンゴロウが11点発見され，食植性のガムシ・セマルガムシ・マメガムシなども認められた。コガネムシ科をはじめ食葉性の昆虫，訪花性のコアオハナムグリなども多数検出された。昆虫化石の生息環境別出現率では，樹上性の昆虫が55.9%と増加し，水生昆虫は27.3%，地表性歩行虫は16.8%であった。種レベルまで同定できた昆虫では，人里昆虫群と流水および池沼指標種群に特徴をみいだすことができる。

中　世

科以上のレベルまで同定できた昆虫化石数の3分の2以上を水生昆虫が占めた。なかでも，多数検出されたネクイハムシ類の中にキイロネクイハムシが4点含まれていることは特筆される。キイロネクイハムシは成虫時代も水中で生活するため水域環境の変化に弱く，現在，日本では絶滅したともいわれている。他のネクイハムシでは，ガガブタネクイハムシ・イネネクイハムシ・ツヤネクイハムシなどが発見された。止水性のミズスマシの仲間も多数見いだされた。昆虫化石の生息環境別出現率では，水生昆虫が75.2%出現した。うち湿原性の昆虫が22.5%を占めた。樹上性の昆虫は19.7%，地表性歩行虫はわずか5.1%出現したのみであった。種レベルでは流水および池沼指標種群と湿原性昆虫群に代表される群集組成であるとみなすことができる。大型植物遺体ではヒシの種子を多産した。

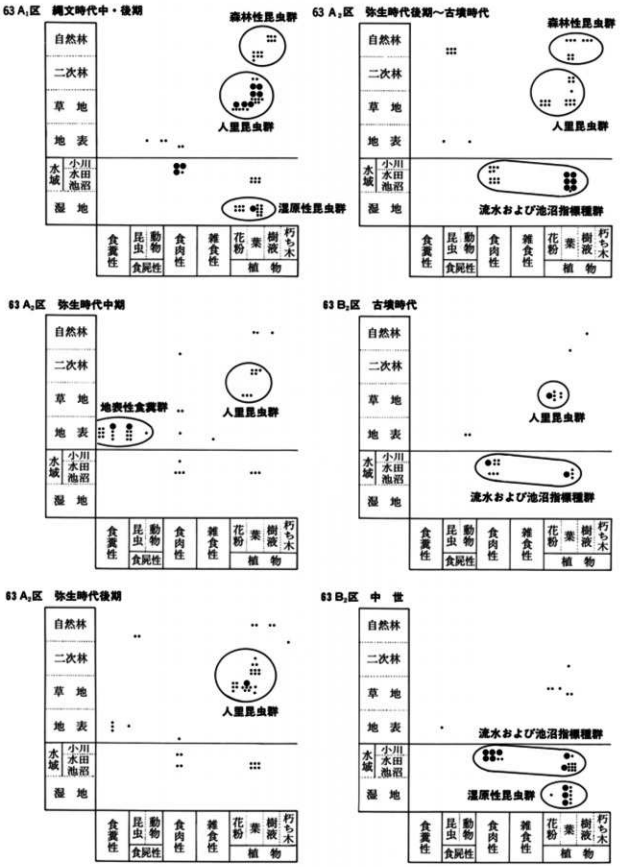


図5－10 昆虫化石の生息環境および食性別出現傾向（●印；5点，・印；1点）

Ⅳ．古環境の変遷

珪藻遺骸群集および昆虫化石の分析結果をもとに，時代ごとに推定される古環境の変遷について述べる（表5－6）。

1．縄文時代

縄文時代中・後期の試料中より，カワホネネクイハムシ・フトネクイハムシなどの寒冷型の昆虫が出現したことから，現在よりやや冷涼な気候下で，泥炭層が静かに堆積するような比較的閉鎖された湿原域が広がっていたことが考えられる。湿地帯にはコウホネ・マコモなどの水生植物が群生し，カナブンやコメツキムシ科，および未同定の昆虫化石のなかに自然林を主な生息場所とするコガネムシ科が多数認められることより，湿地帯の周りに落葉広葉樹を中心とした樹木が生い茂っていたことが考えられる。この時期の泥炭層中から，4620±90y.B.P.（Gak-13397）をはじめ，計7点の4,000年代を示す放射性炭素年代値が得られた。河川は寒冷な気候のもとで下刻が進行し，地下水位も低下していたものと思われる。これは縄文海進以降，縄文時代中期の頃に存在したといわれる寒冷期（**縄文中期の小海退**；太田ほか，1982・1990）の名残りを示すものとして重要である。

縄文時代後期になると，珪藻分析結果では流水性でかつ付着生の種群が見いだされ，堆積の進んだ縄文谷の周辺は小河川的な環境に移り変わった。この時期の分析試料は，縄文時代後期の遺構（ドングリピット）埋土の最下層（自然堆積層，層相は植物片混じり腐植質シルト層）から産したものであり，ドングリピット上位の地層中からは縄文時代後期前半の土器片（堀之内Ⅱ式土器）が出土した。ドングリピットは2基並んで発見され，2基ともに上面の高さ＋1.0mの旧河床内(砂質シルト層）に，深さ約70cm・最大径1.2m掘削して造られていた。このことよりドングリピット築造時には河床の水位（地下水位）は＋0.3mより低かったことが考えられ，その後水位上昇とともにドングリピットは水没し，この地域に水流が流れるようになったものと推定される。

縄文時代後期後半になると，珪藻の分析結果から朝日遺跡の南西方では海水の影響を強く受けた沿岸域，砂泥質の干潟のような環境になったことが考えられる。朝日遺跡一帯の低所には低鹹度の塩水が侵入し，酸性水域を好む水生植物群落や森林植生に大きな影響を及ぼしたものと思われる。62A区では汽水的な環境を示す分析試料（砂質シルト層）の20cm下位より，3790±90y.B.P.（Gak-13519:木片）という放射性炭素年代値が得られた。63A_2区では汽水性の珪藻を多産する青灰色シルト層の標高が＋1.25m付近にあり，その後の地盤沈下の影響を考慮に入れると縄文時代後期頃の海水面の高さは少なくとも＋1.5m付近にあったことが考えられる。朝日遺跡の南方に位置する西春日井郡清洲町・土田遺跡では，2530±190y.B.P.の年代値を示す腐植質シルト層より汽水環境を示す珪藻群集が得られ（森ほか，1991），縄文時代後期から晩期にかけてこの地域一帯に海進（**縄文後期の再海進**）があったことを裏づけている。その後，縄文時代晩期から弥生時代前期の小海退を経て，朝日遺跡の最盛期にあたる弥生時代中期を迎える。

2．弥生時代

弥生時代中期前半（朝日Ⅱ期）の分析試料は，89A区Aサンプルの大溝（底部の標高＋0.6m）および63A_2区SDⅩⅢの溝（溝底の標高＋0.65m），63A_2区SX01の自然堆積層（標高＋1.3m）から得られた。89A区Aサンプルの大溝の下底では，*Navicula*属・*Pinnularia*属をはじめpH不定性～好アルカリ性で，底生の種群が多産し，水深の浅い好気的な水域で堆積した地層であると考えることができる。陸生珪藻が低率であることや，63A_2区SDⅩⅢに清

流を好む水生昆虫が伴われることより，この頃の溝には少量ながら常に流水が供給されていたことが考えられる。

63A$_2$区の溝中の試料からは，オオマグソコガネ・イガクロツヤマグソコガネ・マグソコガネなどのマグソコガネ属5種19点，コブマルエンマコガネ・ミツノエンマコガネ・マルエンマコガネなどエンマコガネ属3種28点をはじめ地表性食糞群に属する昆虫を多産し，動物飼育の可能性を含め，きわめて人為度の高い溝であったことが考えられる。また，昆虫群集に森林植生に依存する食植性の森林性昆虫群がまったくといってよいほど認められないことから，弥生時代中期の頃（朝日Ⅱ期）の朝日遺跡では，自然植生の伐採が進行した裸地的な人工空間が展開していたことが考えられる。

弥生時代中期中葉（朝日Ⅲ期）について，語るべき珪藻および昆虫化石の分析試料が乏しく，明確なことがいえる段階ではない。しかし，63D区Aサンプルの環濠下底，および89A区Aサンプルの大溝上層部などの珪藻分析試料から類推する限り，弥生時代中期前半から中葉にむかうにつれて，陸生珪藻が卓越するようになり，時代を下るにしたがって谷Aをはじめ，環濠や大溝中からも水分が枯渇していったことが考えられる。このことは北集落と南集落の間の河道（谷A）内に杭群や逆茂木などの防御施設が構築されることからも示される。

弥生時代中期後半（朝日Ⅳ期）の試料は，主に89A区Bサンプルの大溝（底部の標高＋0.8m）および63D区Aサンプルの環濠(底部の標高＋0.3m）中より得られた。珪藻遺骸の分析結果からは，底生種や陸生珪藻など好気的な環境に生息する種群が多く見いだされた。その結果，これらの環濠や大溝等深さ1.5～2.0mに達する人工掘削のくぼみは，弥生時代中期の間（朝日Ⅱ期～Ⅳ期）は四季を通じて水の影響がほとんど及ばない空堀的な性格を持った施設であった可能性が考えられる。

弥生時代後期前半（朝日Ⅴ期）の試料は，89B区Aサンプルの南集落内環濠，63A$_2$区SDⅨⅣ，63D区の北集落環濠中のA・B・Cの3サンプルなどより得られた。珪藻分析試料では，この時期北集落の環濠内試料ではいくぶん陸生珪藻が目だつものの，89B区内環濠および63A$_2$区の溝中では陸生珪藻が減少し，付着生の種群や真・好流水性種が認められるようになり，河床の水位ないしは地下水位の上昇があったことが考えられる。63A$_2$区SDⅨⅣ中の昆虫分析結果からは，ヒメゲンゴロウ属・マメゲンゴロウ属などの清流を好む水生昆虫が出現し，またカナブンやクロカナブン・カミキリムシ科などの樹液に集まる森林性昆虫群や，スジコガネ亜科・サクラコガネ属・マメコガネ・ドウガネブイブイなどの食葉性の人里昆虫群を多産し，朝日遺跡周辺では二次林を中心とした森林植生が次第に豊かになったことが考えられる。

弥生時代後期後半（朝日Ⅵ期）の試料は，63D区環濠中のB・C両サンプルより得られたものである。この時期の珪藻分析試料からは，朝日遺跡の居住環境を考えるうえにおいて特筆すべき環境の変化があったことを読みとることができる。

その第一は，弥生時代中期前半～後期前半（朝日Ⅱ期～Ⅴ期）まで30～40%の出現率(ときに70%にも達した）を示した陸生珪藻が急減し，10%未満の出現率を示すようになること。その第二は，それまできわめて低率（最大でも30%未満）であった水生植物に付着して生活する付着生珪藻が急増し，50～80%の出現率を示すようになること。付着生珪藻遺骸の増加は試料採取地点付近における付着生珪藻の増加のみならず，珪藻遺骸をもたらした後背地の土砂の削剥・流亡を物語っている。その第三は，それまで低率ながら10～30%程度産出していた水質汚濁に耐性のある種群（汚濁性珪藻）が5%未満に減少し，それに伴って真・好流

水性の珪藻が認められるようになる。これらの結果から，朝日遺跡付近の河川の活動が活発化し，それまで水と無縁だった南集落と北集落との間の谷地形（谷A）は河道と化し，人工掘削の環濠や大溝中にも流水が流れるようになった。

たび重なる森林伐採によって，保水力を失った丘陵地帯から放出された土砂は，出水時には下流部に大氾濫をもたらすこととなった。水量の増加した河川の存在は，朝日遺跡に生活する人々にとってやがて重大な脅威となり，東海地方最大の拠点集落であった朝日遺跡もこのようにしてその機能を失い，歴史の表舞台から姿を消したものと考えられる。

3．古墳時代～中世

弥生時代後期から古墳時代初頭の頃は，湿原域を好む*Eunotia*属の種群が多数検出されることから，弥生時代後期に比べて流水の流れ込みは少なくなり，周辺地域の沼沢地化が進行したことが考えられる。多種類の食業性昆虫の出現によって，溝の周りの植生はさらに豊かになったことが推定される。

古墳時代では，珪藻分析により湿地的な環境が復元されるが，安定した止水域ではなく，しばしば流水の流れ込みを受けたものと思われる。検出された昆虫種数は非常に多く，周りには多くの植物が茂る自然度の高い環境が存在したことが考えられる。

中世になると，キイロネクイハムシ・*ガガブタ*ネクイハムシなどのネクイハムシの仲間を中心とした湿原性昆虫群，ゲンゴロウ・キベリクロヒメゲンゴロウ・オオミズスマシなどの流水および池沼指標種群の多産から，自然度の高い水域だったことが推定される。珪藻分析でも浮遊生の種群が多く検出され，人の立ち入ることのほとんどない安定した止水域が広がり，ヒシ・*ガガブタ*・ヨシ・マコモなどの浮葉・挺水植物が繁茂していたことを推定することができる。

Ⅴ．まとめ

朝日遺跡において，縄文海進以降，縄文中・後期から中世に至る試料中より珪藻遺骸197サンプル24,019個体，昆虫化石9,908点を分析・集計し，古環境復元に役立てることができた。その結果，明らかになった朝日遺跡における古環境の変遷のあらましは次のとおりである。

1．縄文時代中・後期の頃（4620±90y.B.P.ほか）の泥炭層中からは，カワホネネクイハムシなどの寒冷型の昆虫化石を産し，現在より気候が冷涼であったことが推定される。

2．縄文時代後期前半の頃（土器形式では堀之内Ⅱ式土器に対応する），標高＋1.0mの旧河床内に深さ70cmに達するドングリピットが造られた。その結果，この時期の河床の水位は少なくとも＋0.3mよりは低かったことが考えられ，縄文時代中期～後期にかけての気候の寒冷化を反映している可能性が考えられる。

3．縄文時代後期後半の頃（<3490±90y.B.P.，2530±190y.B.P.），標高＋1.25m付近に汽水性の珪藻を多産する地層が認められ，縄文後期の再海進があったことがわかった。

4．弥生時代中期前半（朝日Ⅱ期）の頃の昆虫化石分析結果では，地表性食糞群に属する昆虫や汚物集積の指標昆虫を多産し，動物（弥生ブタ）飼育の可能性および人口集中などが推定される。そして，朝日遺跡周辺は自然植生を伐採した裸地的な空間だったことが考えられる。

5．弥生時代中期（朝日Ⅱ期～Ⅳ期）の大溝・環濠埋土中の珪藻分析結果より，これらの施設には四季を通じてほとんど水流が流れていなかったものと思われる。

6．弥生時代後期前半（朝日Ⅴ期）の珪藻遺骸と

昆虫分析結果から，この時期になると空堀だった環濠や溝に水流の影響が現れるようになり，人里昆虫群や森林性昆虫群の多産によって，遺跡周辺の植生が次第に豊富になったことが考えられる。

7．弥生時代後期後半（朝日Ⅵ期）になると，付着生珪藻および流水性珪藻の増加から，朝日遺跡付近の河道や環濠内に水量を増した流水が流れるようになり，朝日遺跡にもしばしば激しい洪水が襲うようになったことが推定された。

8．古墳時代前半の珪藻遺骸および昆虫分析結果からは，朝日遺跡周辺が湿地帯のような環境に変化し，ときおり流水の流れ込みがあったことが推定される。そして，古墳時代後半ともなると，辺り一帯に沼沢地化が進行したことが考えられる。

9．中世の朝日遺跡周辺は，ところどころに池沼が点在する止水域に移り変わったことが産出した流水および池沼指標種群に属する昆虫化石，池沼や湿原などの水生植物に付着して生活する付着生珪藻遺骸群集，および水生植物遺体などから推定された。

Ⅵ．おわりに

珪藻および昆虫化石群集から得られた朝日遺跡の古環境の変遷について述べた。昆虫化石については，弥生時代の試料をのぞいて未同定種が多く十分なことが言える段階に至っていない。また，珪藻分析では縄文時代晩期～弥生時代前期にかけての試料が欠落しており，他の遺跡を含め，この層準における珪藻分析の充実を図る必要があろう。それとともに，珪藻および昆虫化石群集によって復元しうる古環境の範囲，およびその普遍性について，同時代の他地域での分析結果とも比較・検討しながら追究していかなければならない課題である。

謝　辞

小論を草するにあたり，大阪市立自然史博物館の宮武頼夫・金沢　至両氏には館所蔵のネクイハムシをはじめその他の現生標本の借用，および有益な助言をいただいた。コメツキムシ科の同定・昆虫化石の電子顕微鏡写真撮影にあたっては，元岡崎国立共同研究機構生理学研究所の大平仁夫氏に，ゾウムシ科等の鞘翅目の同定にあたっては，九州大学農学部昆虫学教室の森本　桂氏にお世話になった。名古屋大学海津正倫・九州大学鹿島薫氏には，古地理復元・珪藻分析にあたり御教示いただいた。

遺跡産ネクイハムシの比較・検討にあたっては，静岡県埋蔵文化財調査研究所の木下智章氏，仙台市教育委員会の太田昭夫氏に，また分析試料の採取・考古編年については愛知県埋蔵文化財センターの石黒立人・宮腰健司両氏にお世話になった。昆虫化石・珪藻遺骸の抽出・分類作業には服部恵子・中村明実・楯真美子・永草康次・萬谷さつき・内田裕子氏をはじめ，多くの方々に協力いただいた。これらの方々に心よりお礼申し上げる。

表5－6　朝日遺跡における古環境変遷

			堆積物の種類	昆虫群集	珪藻遺骸群集	古環境・その他	人間活動
中世・古代			暗灰～灰白色 シルト層	オオミズスマシ・ゲンゴロウなどの水生昆虫 ネクイハムシなどの湿原性昆虫など	止水性珪藻	沼沢地ないしは湿原的環境 （河川の後背湿地）	散発的な墓地 人の気配が感じられない
古墳			砂　層 および 暗灰色シルト層	水生昆虫および食葉性昆虫	流水性珪藻 および 止水性珪藻	沼沢地 流水的環境	村が急速に衰える
弥生時代	後期	VI		流水および池沼指標種群	流水性珪藻および付着生珪藻増加	**洪水の頻発**	ヤナが作られる
		V	黒灰色 腐植質シルト層	コガネムシ科・カナブン他 食葉性昆虫および水生昆虫の増加	**陸生珪藻増加**	流水的環境 環濠や谷地形の水流が枯渇	**弥生都市の繁栄**
	中期	IV	砂質シルト層				
		III			水質汚濁に耐性のある珪藻群集		
		II	砂混じり 腐植質シルト層	食糞性昆虫および汚物性昆虫群集 **（都市型昆虫）**		環境汚染の進行	柵・杭群などを備えた大環濠集落が営まれる
縄文時代	晩期		暗～灰白色 シルト層 および細砂層	森林性昆虫群および湿原性昆虫群 カワホネネクイハムシなどの寒冷種	淡水性珪藻	気候の冷涼化 **（弥生の小海退）**	ドングリピットの構築 縄文後期の土器片（堀之内Ⅱ式）
	後期				汽水性珪藻	**縄文後期の再海進** （海水面の上昇）	
	中期		砂層および 褐色泥炭層		淡水流水性珪藻 淡水性珪藻	流水的環境 **縄文中期の寒冷化** （河川の下刻）	
	前期		海成粘土層		内湾～外洋性の海水性珪藻	厚い砂層の堆積 **アカホヤ火山灰降灰**	

（森　勇一；1992）

文　献

愛知県教育委員会（1982），朝日遺跡Ⅰ（本文篇1），1-275.

愛知県埋蔵文化財センター（1991），愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第30集，朝日遺跡，206p.

安藤一男（1986），珪藻群集からみた埼玉県見沼低地の古環境の変遷と完新世最高海水準，第四紀研究，25，165-176.

安藤一男・和田　信・高野　司（1987），珪藻群集からみた埼玉県荒川低地の古環境の検討，第四紀研究，26，111-127.

Cholnoky, B. J.（1968），Die Ökologie der Diatomeen Binnengewässern, Cramer, Germany. 699p.

Foged, N.（1954），On the Diatom flora of some Funen lakes. Fol. Limnol. Scandinavica, 6，76p.

Hendey, N.I.（1964），An introductory Account of the smaller algae of British coastal waters. Part Ⅴ：Bacillariophyceae (diatom). Her Majesty's Stationary Office, London, 317P.

日浦　勇・宮武頼夫・鄙頃孝悌（1984），昆虫遺体群集による遺跡環境の復元に関する基礎的研究，古文化財の自然科学的研究，古文化財編集委員会編，同朋舎，411-429.

Hustedt, F.（1930），Bacillariophyta, *Die Suesswasser Flora Mitteleuropas*, 10　G. Fischer. Jena, 466p.

Hustedt, F.（1937－1938），Systimatische und Ökologische Untersuchungen uber die Diatomeen Flora von Java, Bali und Sumatra. nach dem Material der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. *Arch. Hydrobiol, Suppl*, 15, 131-177.

Hustedt, F.（1927-1966），Die Kieselalgen Deutschland, Österreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. *Kryptogamen-Flora von Deutschland*, Teil1～3, Leipzig, W. Deutschland. 920p.,845p.,816p.

伊藤良永・堀内誠示（1991）陸生珪藻の現在に於ける分布と古環境解析への応用. Diatom, 6，23-44.

鹿島　薫（1986），沖積層中の珪藻遺骸群集の推移と完新世の古環境変遷，地理学評論，59，383-403.

鹿島　薫（1988），珪藻分析から復原された浜名湖の完新世における古環境変遷，*Clastic Sediments*(*Jour. Res. Gr. Clas. Sed. Japan*)，No.5, 95-107.

Kobayasi, H.（1968），A Survey of Fresh Water Diatoms in the Vicinity of Tokyo. *Journ. Bot. Japan*, 20, 93-122.

小杉正人（1986），珪藻の古生態学上の基礎的問題, Diatom, 2，169-174.

小杉正人（1988），珪藻の環境指標種群の設定と古環境復原への応用，第四紀研究，27，1-20.

Krammer, K.and Lange-Bertalot, H.（1986・1988），Bacillariophyceae. Teil 1，Teil 2，*Paschar A. Susswasserflora von Mitteleuropa*, 876p.,596p.

森　忍（1981），濃尾平野沖積層のケイソウ群集，瑞浪市化石博物館研究報告，no. 8，127-138.

森　勇一（1988a），愛知県勝川遺跡及びその周辺地域から産した昆虫化石，愛知県埋蔵文化財センター年報（昭和62年度），118-137.

森　勇一（1988b），昆虫化石と古環境．－愛知県勝川遺跡を中心として－，弥生文化の研究，10，雄山閣出版，202-212.

森　勇一（1989），昆虫化石から得られた愛知県勝川遺跡周辺の古環境，考古学と自然科学，21，57-71.

森　勇一・伊藤隆彦（1989），古生物学的にみた朝日遺跡の古環境の変遷，愛知県埋蔵文化財センター年報（昭和63年度），76-91.

森　勇一（1990），昆虫考古学のすすめ（1）農業害虫のルーツ，考古学フォーラム，愛知考古学談話会，1，107-111.

森　勇一・伊藤隆彦・中村俊夫（1990），西尾市岡島遺跡より発見された昆虫の年代とその古生態，愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第14集，岡島遺跡，107-115.

森　勇一（1991a），昆虫考古学のすすめ（2）朝日遺跡と都市型昆虫，考古学フォーラム，2，愛知考古学談話会，63-71.

森　勇一（1991b），朝日遺跡を科学する－朝日遺跡が成立したころの濃尾平野，教育愛知，39（9），愛知県教育振興会，7-12.

森　勇一・前田弘子（1991），珪藻分析からみた愛知県土田遺跡における古環境，愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第23集，土田遺跡，17-25.

森本　桂ほか（1986），原色日本甲虫図鑑（Ⅰ）・（Ⅱ）・（Ⅲ）・（Ⅳ），保育社.

太田陽子・松島義章・森脇　広（1982），日本における完新世海面変化に関する研究の現状と問題－Atlas of Holocene Sea-level Records in Japan－を資料として，第四紀研究，21，133-143.

太田陽子・海津正倫・松島義章（1990），日本における完新世相対的海面変化とそれに関する問題，第四紀研究，29，31-48.

長田敬五・南雲　保（1983），新潟県，鄙潟ノ池および男池のケイソウ，日本歯科大学紀要，12，203-238.

中根猛彦ほか（1975），学研中高生図鑑（昆虫Ⅰ・甲虫），学習研究社.

中根猛彦ほか（1975），原色日本昆虫図鑑（上）・（下），保育社.

中根猛彦ほか（1978），原色昆虫大図鑑Ⅱ（甲虫編），北隆館.

野尻湖珪藻グループ（1980），野尻湖層の珪藻遺骸群集，地質学論集，19，75-100.

野尻湖珪藻グループ（1984），第8次野尻湖発掘における野尻湖層の珪藻遺骸群集，地団研専報，27，63-82.

野尻湖珪藻グループ（1987），第9次野尻湖発掘および第4回陸上発掘における野尻湖層の珪藻遺骸群集，地団研専報，32，57-71.

野尻湖昆虫グループ（1984），野尻湖発掘（1978～1982）で産出した昆虫化石，地団研専報，27，137-156.

野尻湖昆虫グループ (1985), アトラス・日本のネクイハムシ. 182p.
野尻湖昆虫グループ (1987), 第9次野尻湖発掘および第4回陸上発掘で産出した昆虫化石. 地団研専報. 32. 117-136.
野尻湖昆虫グループ (1988), 昆虫化石ハンドブック. ニューサイエンス社. 126p.
Patrick, R. and C. W. Reimer (1966・1975), The Diatoms of the United States. *Monogr. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, no.13 Philadelphia. 688p.,213p.
Schoeman, F. R. (1973), A Systematical and Ecological Study of the Diatom Flora of Lesotho with special Reference to the water quality, Pretoria, South Africa. 355p.
Skvortzow, B.W. (1936), Diatoms from Biwa Lake, Honshu Island, Nippon. *Philip. Jour. Sci.*, 61 (2), 253-296.
田中宏之・中島啓治 (1983), 尾瀬沼の珪藻 ―二ツ岳降下軽石層以後の珪藻群集―. 群馬県立歴史博物館紀要. 4, 1-28.

5. Paleoenvironmental Transition Based on the Analyses of Diatom Thanatocoenoses and Fossil Insects in the Asahi Site of Aichi Prefecture, Japan

Yuichi MORI (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)
Hiroko MAEDA (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)
Takahiko ITO (Yatomi Museum of History and Folkways)

We extracted 197 samples and 24,019 specimens of diatom thanatocoenoses, and 9,908 sclerites of insect fossils from the deposits of the Asahi site from the middle Jomon period to Medieval period, and analyzed them to find that they are very useful to restore paleoenvironment of this site. The outline of the paleoenvironmental changes at the Asahi site are as follows:

1. About the middle and late Jomon period(4620±90y.B.P.etc.)

In the peat layers of this period, there were many cold-adapted insects, such as *Donacia ozensis*. Therefore, it is assumed that the climate at that time was colder than that of the present. And it has also become clear that people lived surrounded by forests, judging from the fact that the same samples contain many forest-inhabiting insects.

2. About the first half of the late Jomon period

There were strage pits dug in the old river bed at an altitude of +1.0 meter. We think that the water level of the old river sank down because the climate got cold from the middle to the late Jomon period.

3. About the latter half of the late Jomon period (<3490±90y.B.P.,2530±190y.B.P.)

The deposits at an altitude of about +1.2 meter included a lot of blackish diatoms. Consequently, we could make sure of the second marine transgression of the late Jomon period.

4. About the first half of the middle Yayoi period(Asahi II stage)

This period was characterized by the existence of many dung-eating insects, and many ground-wandering insects gathering round filth. This indicates the posibility of breeding animals(pigs of the

Yayoi period) and the concentration of people into the Asahi site. And it is thought that the Asahi site was an open space where natural vegetation was cut down.

5. About the latter half of the middle Yayoi period(from Asahi II stage to Asahi Ⅳ stage)

Abundant terrestrial diatoms were discovered in the soil burying the large gutters and moats encircling the settlement at the Asahi site. This shows that the moats were dry throughout the year.

6. About the first half of the late Yayoi period(Asahi Ⅴ stage)

According to the analyses of diatoms and insects, the moats encircling the settlement and large gutters were affected by flowing water. And it is considered that the vegetation of the Asahi site and its vicinities grew thicker and thicker, because of the existence of many village -inhabiting insects and many forest insects.

7. In the latter half of the late Yayoi period(Asahi Ⅵ stage)

The number of the epiphytic diatoms and rheophilous diatoms increased. This explains that a great amount of water flew in the moats encircling the Asahi settlement and the streams neighboring the site. It is assumed that there were many violent floods frequently.

8. The first half of Kofun period

Examining the diatom thanatocoenoses and insect fossils, we know that the sign of human beings disappeared around the Asahi site, and the environment changed into marshy ground. The latter half of Kofun period. There were a lot of aquatic insects at the Asahi site. As the result, this district turned into swampy areas.

9. The Medieval period

The insects inhabiting streams and ponds, and thanatocoenoses of the epiphytic diatoms living on the aquatic plants at the ponds and marshes tell us that the site changed into a back marsh dotted with ponds and marshes.

Key words：珪藻遺骸 (diatom thanatocoenoses)　**昆虫化石**(insect fossils)　**古環境復元**(restoration of paleoenvironment)　**縄文時代中期～中世**(the middle Jomon period to Medieval period)

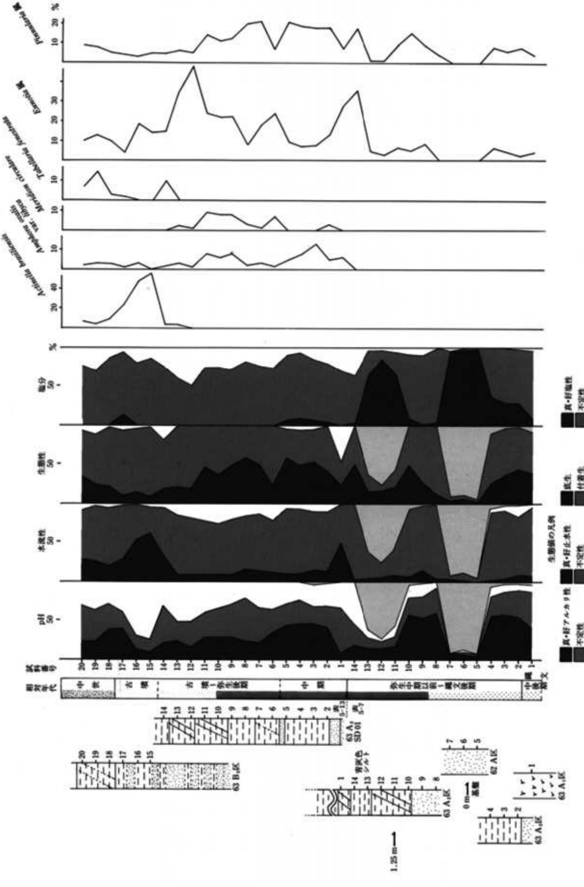
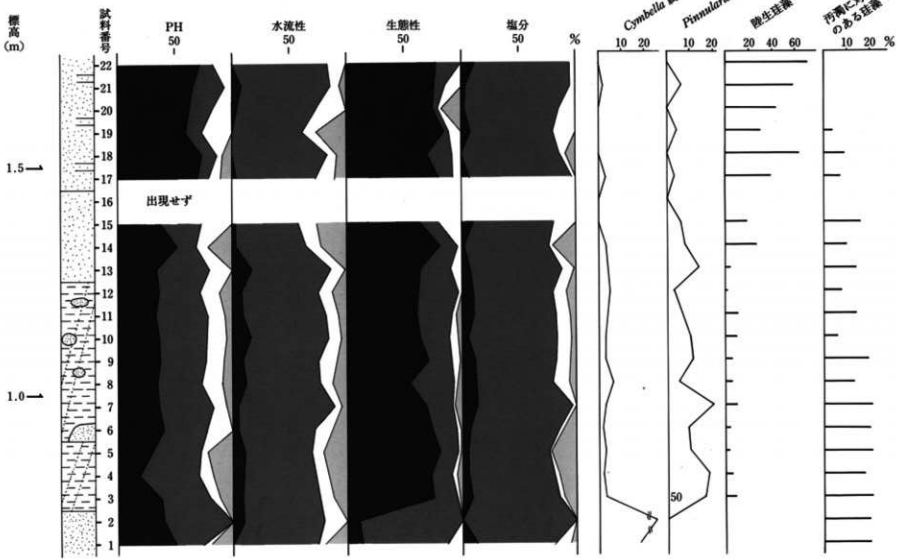
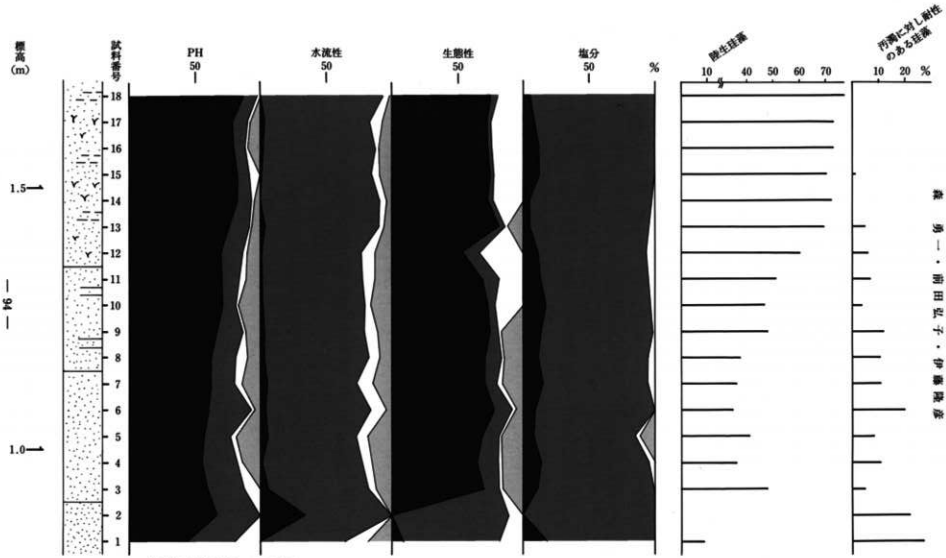


図5－11　62A・63A$_1$・63A$_2$・63B$_2$区　珪藻遺骸分析結果



生態値の凡例は図5－11を参照

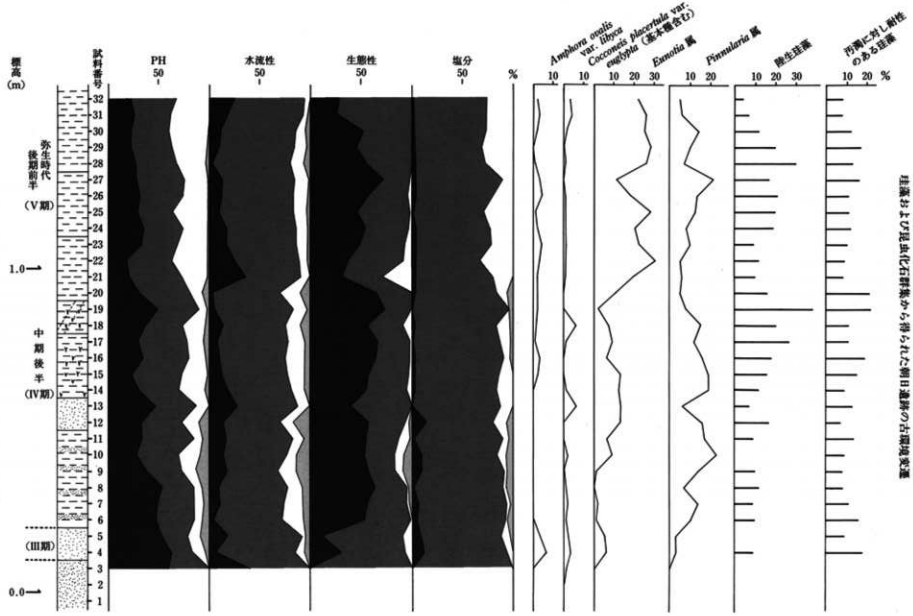
図5－12　89A区　Aサンプル 珪藻遺骸分析結果（弥生時代中期；II～IV期）



生態値の凡例は図5－11を参照

図5－13　89A区　Bサンプル　珪藻遺骸分析結果（弥生時代中期後半；Ⅳ期）

森　勇一・田田弘子・伊藤隆彦



生態値の凡例は図5－11を参照

図5－14　63D区　Aサンプル　珪藻連続分析結果（弥生時代中期～後期；Ⅲ～Ⅴ期）

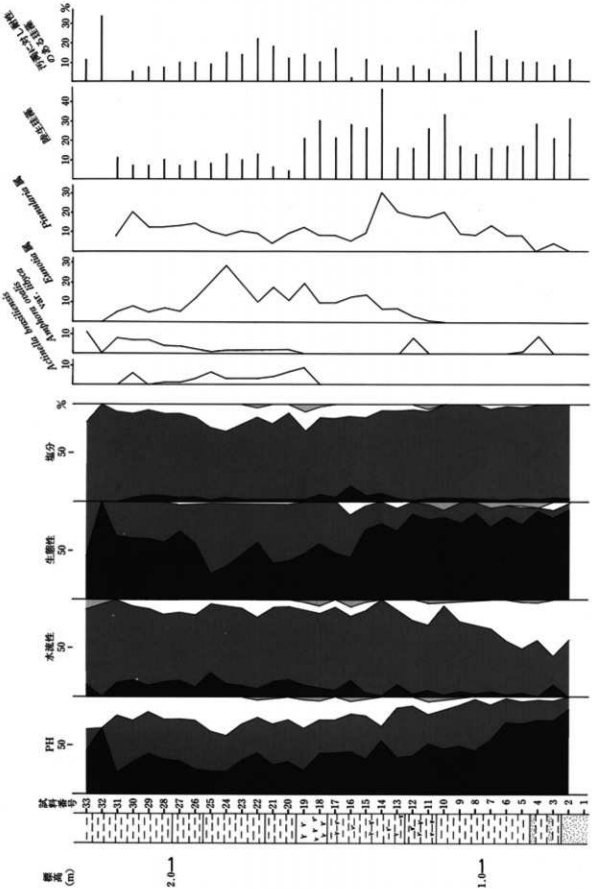


図5−15　63D区　Bサンプル　珪藻遺骸分析結果（弥生時代後期；V〜VI期）

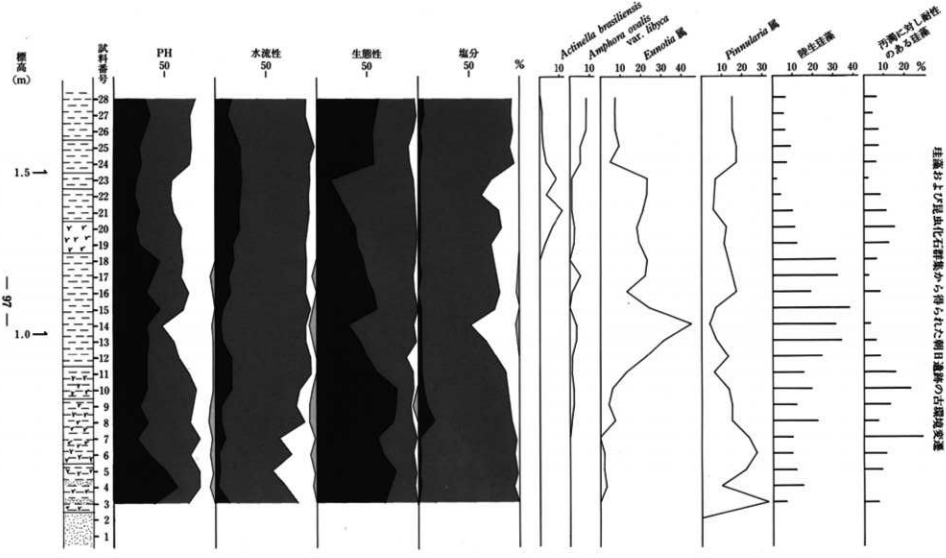
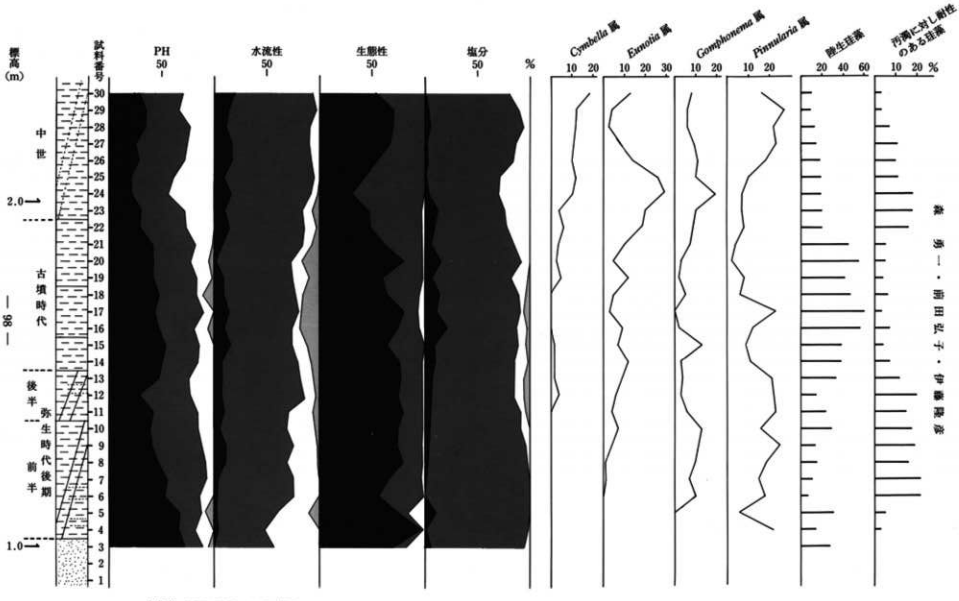


図5－16　63D区　Cサンプル　珪藻遺骸分析結果（弥生時代後期；Ⅴ～Ⅵ期）



生態値の凡例は図5－11を参照

図5－17　89B区　Aサンプル　珪藻遺骸分析結果（弥生時代後期～中世）

森　勇一・南田宏子・伊藤隆彦

表　5－7　62A区・63A₁区・63A₂区(縄文中期～弥生中期)の珪藻遺骸分析結果

	Species	Ecological Value				Sample														TOTAL
		pH	CURR	ECOL	CI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	*Achnanthes brevipes* Agardh	Alph	?	Epip	Meha	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
2	*Achnanthes brevipes* var. *intermedia* (Kütz.)Cleve	Alph	Ind	Epip	Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1
3	*Achnanthes coarctata* (Bréb.)Grunow	Alph	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	2	3	·	·	1	1	8
4	*Achnanthes hauckiana* Grunow				Meha	1	·	·	9	31	18	23	·	·	·	·	·	·	·	82
5	*Achnanthes inflata* (Kütz.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	2
6	*Achnanthes lanceolata* (Bréb.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	2	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
7	*Amphora normanii* Rabenhorst	Alph	Ind	Epip	Haph	·	6	3	2	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	13
8	*Amphora ovalis* var. *libyca* (Ehr.)Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	·	4	·	1	·	·	·	1	·	1	2	·	·	·	9
9	*Amphora veneta* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	1	4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
10	*Anomoeoneis serians* (Bréb.)Cleve	Alph	Liph	Bent	Haph	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1
11	*Auliscus caelatus* Bailey				Euha	·	·	·	·	4	10	4	·	·	·	·	·	·	·	18
12	*Bacillaria paradoxa* Gmelin	Ind	Ind	Bent	Meha	1	14	9	2	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	29
13	*Caloneis amphisbaena* fo. *subsalina* (Donk.)Van der Werff				Euha	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
14	*Caloneis bacillum* (Grun.)Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	·	3	4	1	·	·	·	·	·	4	·	·	·	·	12
15	*Caloneis permagna* (Bail.)Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	2
16	*Ceratoneis arcus* Kützing	Alph	R-ph	Epip	Ind	·	3	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
17	*Cocconeis diminuta* Pantocsek	Albi	Ind	Epip	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
18	*Cocconeis disculus* Schumann	Alph	Liph	Epip	Ind	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
19	*Cocconeis placentula* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	1	3	·	·	·	·	13	2	1	4	·	·	·	24
20	*Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.)Cleve	Alph	Ind	Epip	Ind	·	12	12	6	·	·	·	12	4	5	·	·	·	·	51
21	*Cocconeis scutellum* Ehrenberg				Meha	·	·	·	1	2	3	9	·	·	·	1	·	·	·	16
22	*Cyclotella kutzingiana* Thwaites	Alph	Liph	Plan	Ind	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
23	*Cyclotella stylorum* Brightwell				Euha	·	·	·	·	5	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
24	*Cymbella affinis* Kützing	Acbi	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	6	·	·	·	·	·	7
25	*Cymbella aspera* (Ehr.)Cleve	Acph	Ind	Epip	Ind	1	1	1	1	·	·	·	·	·	1	·	·	4	10	19
26	*Cymbella cistula* (Ehr.)Kirchner	Acph	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	2
27	*Cymbella gracilis* (Ehr.)Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	2
28	*Cymbella minuta* Hilse	Ind	R-ph	Epip	Ind	·	3	4	2	·	·	·	·	·	2	1	·	·	·	12
29	*Cymbella sinuata* Gregory	Ind	Libi	Epip	Ind	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
30	*Cymbella tumida* (Bréb.)Van Heurck	Acph	Ind	Epip	Ind	·	2	2	5	·	·	·	6	1	1	·	·	·	1	18
31	*Cymbella turgidula* Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	8	17	19	·	·	·	8	·	1	·	·	·	·	53
32	*Diatoma hiemale* (Lyngb.)Heiberg	Alph	R-ph	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1
33	*Dimerogramma minor* (Greg.)Ralfs				Euha	·	·	·	·	2	3	·	·	·	·	·	·	·	·	5
34	*Diploneis ovalis* (Hilse)Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	1	2	·	4	·	·	·	2	3	10	·	3	7	20	52
35	*Diploneis pseudovalis* Hustedt	Alph	Ind	Bent	Meha	·	14	11	8	1	·	·	·	·	4	1	17	·	·	56
36	*Diploneis puella* (Schum.)Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1
37	*Diploneis smithii* (Bréb.)Cleve	Alph	Ind	Epip	Meha	·	2	4	1	·	·	2	·	·	·	6	2	·	·	17
38	*Diploneis* sp. Ehrenberg				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	10	·	·	·	10
39	*Epithemia turgida* (Ehr.)Kützing	Alph	Liph	Epip	Ind	·	1	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	3
40	*Epithemia zebra* (Ehr.)Kützing	Alph	Ind	Epip	Ind	·	2	7	6	·	·	1	4	5	7	·	·	2	4	38
41	*Eunotia diodon* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1
42	*Eunotia flexuosa* Kützing	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	2
43	*Eunotia lunaris* (Ehr.)Grunow	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	2	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	3
44	*Eunotia monodon* Ehrenberg	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	1	·	·	3
45	*Eunotia pectinalis* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	1	1	4	·	·	1	2	9
46	*Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	2	2	4	·	1	·	·	1	·	2	·	·	·	12
47	*Eunotia pectinalis* var. *undulata* (Ralfs)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	1	·	2	2	·	·	·	·	2	1	5	2	2	41	58
48	*Eunotia praerupta* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	2	·	·	·	·	·	·	3	1	·	·	·	10	16
49	*Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow	Acbi	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	4	3	·	7	15
50	*Eunotia robusta* Ralfs	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	3
51	*Eunotia serra* Hustedt	Ind	R-ph	Plan	Meha	·	·	3	4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	7
52	*Fragilaria bicapitata* A.Mayer	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	2
53	*Fragilaria brevistriata* Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1
54	*Fragilaria construens* (Ehr.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	7	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	9
55	*Fragilaria pinnata* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
56	*Fragilaria* sp.-1 Lyngbye				Euha	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
57	*Frustulia rhomboides* (Ehr.)De Toni	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
58	*Frustulia vulgaris* (Thwaites)De Toni	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	2	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	4
59	*Gomphonema acuminatum* var. *coronata* (Ehr.)W.Smith	Ind	Liph	Epip	Ind	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	2
60	*Gomphonema clevei* Fricke	Alph	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4	1	·	·	5
61	*Gomphonema constrictum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
62	*Gomphonema gracile* Ehrenberg	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1
63	*Gomphonema intricatum* Kützing	Alph	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	4	3	2	·	·	·	·	9
64	*Gomphonema intricatum* var. *vibrio* (Ehr.)Cleve	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	7	·	·	·	·	·	·	7
65	*Gomphonema parvulum* (Kütz.)Kützing	Ind	R-ph	Epip	Ind	·	11	·	·	·	·	·	2	·	1	1	·	·	·	15
66	*Gomphonema* sp.-1 Agardh	Ind	Ind	Epip	Ind	·	3	8	3	·	·	·	18	9	2	·	·	1	·	44
67	*Gomphonema* sp.-2 Agardh	Ind	Ind	Epip	Ind	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
68	*Gramatophora oceanica* (Ehr.)Grunow				Euha	·	·	·	·	7	3	8	·	·	·	·	·	·	·	18
69	*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	6	12	13	·	·	·	6	7	16	5	3	2	15	85
70	*Hantzschia amphioxys* var. *vivax* (Hantz.)Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6	6
71	*Melosira ambigua* (Grun.)O. Müller	Ind	Liph	Plan	Ind	·	1	2	1	·	·	·	·	1	·	3	5	1	1	15
72	*Melosira distans* (Ehr.)Kützing	Ind	Liph	Plan	Ind	·	1	1	1	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	5
73	*Melosira* sp.-A Agardh				Euha	·	·	·	·	56	36	51	·	·	·	81	140	40	·	404
74	*Melosira undulata* Kützing	Alph	Libi	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1
75	*Navicula americana* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	2
76	*Navicula contenta* Grunow	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	5
77	*Navicula cryptocephala* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	4	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
78	*Navicula curciculoides* Brockmann				Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4	·	·	·	4
79	*Navicula elginensis* (Greg.)Ralfs	Alph	R-bi	Bent	Ind	·	9	2	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	13
80	*Navicula elginensis* var. *cuneata* (M.Möller)Lange-Bertalot	Ind	Ind	Bent	Ind	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	5	8
81	*Navicula hasta* Pantocsek	Alph	Liph	Bent	Ind	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
82	*Navicula marina* Ralfs				Euha	·	·	·	·	6	2	3	·	·	·	·	2	4	·	17
83	*Navicula mutica* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	3	4	1	·	·	·	2	6	4	9	2	·	·	31
84	*Navicula peregrina* (Ehr.)Kützing				Euha	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	2
85	*Navicula pupula* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	1	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	4
86	*Navicula pusilla* W.Smith	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	2
87	*Navicula radiosa* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	2	4	7	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	15
88	*Navicula* sp. Bory	Ind	Ind	Bent	Ind	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3

No.	Species	Ecological Value pH	CURR	ECOL	Cl	Sample 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	TOTAL
89	*Navicula tokyoensis* Hustedt	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	3	·	·	1	5
90	*Neidium ampliatum* (Ehr.)Krammer	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1
91	*Neidium hitchcockii* (Ehr.)Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
92	*Nitzschia cocconeiformis* Grunow				Euha	·	·	·	·	1	·	2	·	·	·	·	·	·	·	3
93	*Nitzschia granulata* Grunow				Euha	·	·	·	1	3	12	6	·	·	·	11	3	4	·	40
94	*Nitzschia obtusa* W.Smith	Alph	?	Bent	Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	1	·	3
95	*Nitzschia palea* (Kütz.)W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
96	*Nitzschia parvula* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
97	*Nitzschia punctata* (W.Smith)Grunow				Euha	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1
98	*Nitzschia scalaris* (Ehr.)W.Smith				Euha	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
99	*Nitzschia sinuata* (W.Smith)Grunow	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4	·	·	·	·	4
100	*Nitzschia tryblionella* Hantzsch	?	?	Bent	?	·	1	1	1	·	1	1	·	1	·	·	·	·	·	6
101	*Opephora martyi* Heribaud	Albi	Liph	Bent	Ind	·	·	·	·	1	2	4	·	·	·	·	1	·	·	8
102	*Pinnularia acrosphaeria* Rabenhorst	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1
103	*Pinnularia appendiculata* (Agardh)Cleve	Acph	?	?	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1
104	*Pinnularia borealis* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	2	·	2	·	·	·	·	2	6	2	1	·	·	15
105	*Pinnularia brevicostata* Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	2	4
106	*Pinnularia gibba* Ehrenberg	Acph	Ind	Bent	Ind	·	1	1	4	·	·	·	2	1	9	·	·	1	17	36
107	*Pinnularia hemiptera* (Kütz.)Cleve	Acph	Libi	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1
108	*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
109	*Pinnularia major* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
110	*Pinnularia microstauron* (Ehr.)Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	2	5	2	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	11
111	*Pinnularia molaris* Grunow	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	2
112	*Pinnularia nodosa* Ehrenberg	Ind	R-ph	Bent	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
113	*Pinnularia schroederii* (Hust.)Krammer	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	13	·	·	·	13
114	*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ind	Libi	Bent	Ind	·	9	1	·	·	·	·	·	4	·	·	1	·	·	15
115	*Pinnularia viridis* (Nitz.)Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	1	1	2	7	·	·	·	2	·	2	2	·	·	10	27
116	*Plagiogramma* sp.				Euha	·	·	·	·	1	3	·	·	·	·	·	·	·	·	4
117	*Rhaphoneis surirella* (Ehr.)Grunow				Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	2
118	*Rhoicosphenia curvata* (Kütz.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Haph	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1
119	*Rhopalodia gibba* (Ehr.)O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	·	·	2	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	6
120	*Rhopalodia gibberula* (Ehr.)O.Müller	Alph	Ind	Epip	Meha	·	13	19	30	1	·	3	2	·	6	6	1	2	4	87
121	*Rhopalodia musculus* (Kütz.)O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	·	4	1	7	3	3	·	·	1	·	·	·	·	·	19
122	*Stauroneis anceps* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
123	*Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.)Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	8	11
124	*Surirella ovata* Kützing	Alph	Ind	Bent	Haph	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
125	*Synedra rumpens* Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
126	*Synedra ulna* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	7	14	22	31	·	1	1	31	29	31	·	·	4	·	171
127	*Tabellaria fenestrata* (Lyngb.)Kützing	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
128	*Terpsinoe americana* (Bail.)Ralfs				Euha	·	·	·	·	1	1	1	·	·	·	1	·	·	·	4
129	*Thalassionema nitzschioides* Grunow				Euha	·	·	·	·	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	3
130	*Thalassiosira bramaputrae* (Ehr.)Hakansson & Locker				Euha	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	2
131	*Thalassiosira* spp.				Euha	·	·	·	·	8	10	8	·	·	·	·	·	3	·	29
	TOTAL					24	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	117	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	84	[illegible]	2021

生態値凡例

pH (pH spectra)
- Albi : Alkalibiontic forms (真アルカリ性種)
- Alph : Alkaliphilous forms (好アルカリ性種)
- Ind : Indifferent forms (不定性種)
- Acph : Acidophilous forms (好酸性種)
- Acbi : Acidobiontic forms (真酸性種)
- ? : Unknown (不明種)

水流性 (Current spectra)
- Libi : Limnobiontic forms (真止水性種)
- Liph : Limnophilous forms (好止水性種)
- Ind : Indifferent forms (不定性種)
- R-ph : Rheophilous forms (好流水性種)
- R-bi : Rheobiontic forms (真流水性種)
- ? : Unknown (不明種)

生態性 (Ecology)
- Bent : Benthonic forms (底生種)
- Epip : Epiphytic forms (付着生種)
- Plan : Planktonic forms (浮遊生種)
- ? : Unknown (不明種)

塩分 (Halobion spectra)
- Euha : Euhalobous forms (真塩性種)
- Meha : Mesohalobous forms (中塩性種)
- Haph : Halophilous forms (好塩性種)
- Ind : Indifferent forms (不定性種)
- Hpho : Halophobous forms (嫌塩性種)
- ? : Unknown (不明種)

表5－8　89A区Aサンプル(弥生中期)の珪藻遺骸分析結果

	Species	Ecological Value				Sample																						TOTAL
		pH	CURR	ECOL	CI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	*Achnanthes delicatula* (Kütz.) Grunow	Albi	Ind	Epip	Meha	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
2	*Achnanthes inflata* (Kütz.) Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
3	*Achnanthes kryophila* Petersen	?	?	Epip	?	·	·	·	·	·	·	·	1	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
4	*Achnanthes lanceolata* (Bréb.) Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	2	·	·	4	·	2	2	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	12
5	*Achnanthes linearis* (W.Smith) Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	1	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	1	·	·	6
6	*Amphora montana* Krasske	Alph	Ind		Ind	·	·	2	·	·	·	·	2	1	2	3	1	1	·	4	·	·	2	1	6	6	2	33
7	*Amphora ovalis* var. *libyca* (Ehr.) Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	3	1	3	2	1	2	8	11	3	3	9	2	·	·	·	·	·	·	1	·	49
8	*Amphora veneta* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	2	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
9	*Auliscus caelatus* Bailey				Euha	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
10	*Bacillaria paradoxa* Gmelin	Ind	Ind	Bent	Meha	·	·	5	·	5	5	1	2	3	3	6	1	7	·	1	·	·	·	·	·	·	·	39
11	*Caloneis aerophila* Bock	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
12	*Caloneis bacillum* (Grun.) Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
13	*Caloneis silicula* (Ehr.) Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	·	3	·	·	·	1	·	·	·	·	·	7
14	*Cocconeis placentula* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	2
15	*Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.) Cleve	Alph	Ind	Epip	Ind	1	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	1	2	·	·	1	·	·	·	·	·	7
16	*Cocconeis scutellum* Ehrenberg				Meha	·	·	·	·	·	·	3	3	3	3	2	1	·	2	2	·	2	·	2	·	1	1	25
17	*Cocconeis scutellum* var. *parva* Grunow				Meha	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
18	*Cyclotella meneghiniana* Kützing	Alph	Liph	Plan	Haph	·	·	1	1	2	3	2	3	5	2	1	·	3	1	·	·	·	·	·	·	·	·	24
19	*Cyclotella striata* (Kütz.) Grunow				Meha	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
20	*Cymbella aequalis* W.Smith	Alph	Liph	Epip	Ind	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
21	*Cymbella affinis* Kützing	Acbi	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
22	*Cymbella aspera* (Ehr.) Cleve	Acph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	1	·	·	1	·	1	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	5
23	*Cymbella cuspidata* Kützing	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
24	*Cymbella gracilis* (Ehr.) Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
25	*Cymbella minuta* Hilse	Ind	R-ph	Epip	Ind	·	1	·	1	·	·	·	2	4	3	1	·	1	2	·	·	·	·	·	·	1	·	16
26	*Cymbella naviculiformis* Auerswald	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	1	1	·	1	1	·	3	·	2	1	·	·	·	·	·	·	·	·	10
27	*Cymbella sinuata* Gregory	Ind	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
28	*Cymbella tumida* (Bréb.) Van Heurck	Acph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	1	2	2	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6
29	*Cymbella turgida* Hassall	Albi	Libi	Epip	Ind	·	·	1	·	1	·	·	2	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
30	*Cymbella turgidula* Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	3	3	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	9
31	*Diatoma vulgare* Bory	Alph	Ind	Epip	Ind	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
32	*Diploneis elliptica* (Kütz.) Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1
33	*Diploneis ovalis* (Hilse) Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	1	4
34	*Diploneis parma* Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
35	*Epithemia turgida* (Ehr.) Kützing	Alph	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
36	*Epithemia zebra* (Ehr.) Kützing	Alph	Ind	Epip	Ind	1	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
37	*Eunotia arcus* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
38	*Eunotia bigibba* Kützing	Acph	?	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
39	*Eunotia formica* Ehrenberg	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
40	*Eunotia lunaris* (Ehr.) Grunow	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	1	·	1	·	1	2	1	2	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	9
41	*Eunotia pectinalis* (Kütz.) Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	1	·	·	·	1	6	3	8	3	1	4	1	·	·	·	·	·	·	·	·	28
42	*Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kütz.) Rabenhorst	Alph	Ind	Epip	Hpho	1	·	·	·	1	4	·	8	5	6	3	5	13	·	·	·	·	1	·	·	1	·	48
43	*Eunotia pectinalis* var. *undulata* (Ralfs) Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
44	*Eunotia praerupta* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	2	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
45	*Eunotia veneris* (Kütz.) O.Müller	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
46	*Fragilaria virescens* Ralfs	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
47	*Frustulia rhomboides* (Ehr.) De Toni	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
48	*Frustulia vulgaris* (Thwaites) De Toni	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	2	·	2	5	·	3	3	3	3	1	4	1	·	·	·	·	·	1	1	·	29
49	*Gomphonema acuminatum* Ehrenberg	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
50	*Gomphonema acuminatum* var. *coronata* (Ehr.) W.Smith	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	1	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
51	*Gomphonema angustatum* (Kütz.) Rabenhorst	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	1	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
52	*Gomphonema augur* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	1	2	·	·	·	·	1	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6
53	*Gomphonema augur* var. *turris* (Ehr.) Lange-Bertalot	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	2	2	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
54	*Gomphonema clevei* Fricke	Alph	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
55	*Gomphonema constrictum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	1	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	4
56	*Gomphonema gracile* Ehrenberg	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	4
57	*Gomphonema intricatum* Kützing	Alph	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
58	*Gomphonema lanceolatum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	1	·	·	1	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
59	*Gomphonema longiceps* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Hpho	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
60	*Gomphonema parvulum* (Kütz.) Kützing	Ing	R-ph	Epip	Ind	·	·	3	3	7	11	2	4	10	1	4	1	5	5	4	·	2	1	1	·	·	·	64
61	*Gomphonema sphaerophorum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
62	*Gyrosigma strigilis* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
63	*Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	2	1	·	3	2	3	3	3	1	·	·	18	·	·	7	8	4	10	8	4	77
64	*Hantzschia amphioxys* var. *vivax* (Hantz.) Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	10	·	·	1	·	·	1	2	1	15
65	*Mastogloia pumila* (Cleve & Möller) Cleve	Ind	Ind		Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
66	*Mastogloia smithii* Thwaites				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1
67	*Melosira ambigua* (Grun.) O.Müller	Ind	Liph	Plan	Ind	·	·	1	1	1	3	·	·	4	8	·	·	15	1	·	·	·	·	·	1	·	·	35
68	*Melosira* sp. -A				Euha	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
69	*Melosira undulata* Kützing	Alph	Libi	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	3	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6
70	*Navicula americana* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
71	*Navicula bacillum* Ehrenberg	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	2	·	·	·	4	1	·	·	3	·	1	·	·	·	·	·	·	·	11
72	*Navicula capitata* Ehrenberg	?	?	Bent	?	·	·	2	·	18	12	·	1	5	2	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	41
73	*Navicula cincta* (Ehr.) Ralfs	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	2	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
74	*Navicula cinctaeformis* Hustedt	?	?	Bent	?	1	·	9	6	9	8	·	4	7	·	6	5	3	22	6	·	1	2	5	6	·	1	101
75	*Navicula clementis* Grunow	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
76	*Navicula confervacea* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	1	1	·	1	2	3	3	3	3	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	19
77	*Navicula contenta* Grunow	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
78	*Navicula cryptocephala* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	1	1	3	1	·	·	1	·	·	1	·	3	·	·	·	·	1	·	1	·	13
79	*Navicula cuspidata* (Kütz.) Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	2	1	4	11	·	2	4	2	·	·	3	1	·	·	1	·	·	·	·	·	31
80	*Navicula elginensis* (Greg.) Ralfs	Alph	R-bi	Bent	Ind	1	·	2	·	·	2	·	4	4	1	3	2	11	3	·	·	·	·	1	·	2	·	36
81	*Navicula goeppertiana* (Bleisch) H.L.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	2	·	·	3	·	1	·	·	7	1	·	·	·	·	·	·	·	·	14
82	*Navicula laevissima* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	1	·	·	2	3	2	1	4	1	·	·	·	·	·	1	·	·	16
83	*Navicula lanceolata* (Agardh) Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	1	·	·	·	2	6	1	·	5	6	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	21
84	*Navicula menisculus* Schumann	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	9	·	·	3	3	·	·	·	·	·	·	·	·	15
85	*Navicula meniscus* Schumann	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	1	·	3	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6
86	*Navicula mutica* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	1	·	·	1	1	·	1	3	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	11
87	*Navicula oppugnata* Hustedt	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	4	1	5	16	4	5	6	4	1	1	7	5	4	·	4	·	2	3	1	·	73
88	*Navicula placentula* (Ehr.) Grunow	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2

	Species	Ecological Value				Sample																						TOTAL
		pH	CURR	ECOL	Cl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
89	*Navicula pupula* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	9	2	11	11	5	4	19	3	4	2	4	2	·	·	·	·	·	·	·	·	76
90	*Navicula radiosa* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	1	1	·	2	4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	9
91	*Navicula rhynchocephala* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	3	8	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	14
92	*Navicula tokyoensis* H.Kobayasi	Ind	Ind	Bent	Ind	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
93	*Navicula ventralis* Krasske	Ind	?	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
94	*Navicula viridula* (Kütz.)Ehrenberg	Alph	R ph	Bent	Ind	·	·	·	·	2	7	1	·	7	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	19
95	*Neidium affine* (Ehr.)Pfitzer	Ind	Libi	Bent	Ind	·	·	·	1	5	1	·	3	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	12
96	*Neidium ampliatum* (Ehr.)Krammer	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	2	2	·	4	1	·	4	3	·	·	3	·	1	·	·	·	·	·	·	·	20
97	*Neidium iridis* (Ehr.)Cleve	Ind	Liph	Bent	Hpho	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	2	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
98	*Neidium productum* (W.Smith)Cleve	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
99	*Nitzschia dissipata* (Kütz.)Grunow	Albi	R ph	Bent	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
100	*Nitzschia fonticola* Grunow	Alph	R ph	Bent	Ind	·	·	4	1	1	4	1	·	3	·	·	4	·	1	1	·	3	1	1	·	1	·	26
101	*Nitzschia frustulum* (Kütz.)Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	2	·	1	·	1	2	1	·	3	·	1	·	1	·	4	5	3	1	9	6	40
102	*Nitzschia granulata* Grunow				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1
103	*Nitzschia hungarica* Grunow	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	2
104	*Nitzschia ignorata* Krasske	?	?	?	?	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
105	*Nitzschia linearis* (Agardh)W.Smith	Albi	R ph	Bent	Ind	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
106	*Nitzschia obtusa* W.Smith	Alph	?	Bent	Meha	·	·	1	·	1	4	·	5	·	1	·	2	2	·	·	·	·	·	·	·	1	·	17
107	*Nitzschia palea* (Kutz.)W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	2	3	4	12	4	·	2	·	1	·	3	1	·	·	·	·	·	·	·	·	32
108	*Nitzschia pandriformis* Gregory				Euha	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
109	*Nitzschia parvula* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	4	6	2	3	1	2	6	4	5	2	1	1	2	·	1	·	2	3	6	1	52
110	*Nitzschia punctata* (W.Smith)Grunow				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
111	*Nitzschia romana* Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	3	·	1	·	3	1	2	1	2	2	·	·	·	·	2	4	·	·	21
112	*Nitzschia tryblionella* Hantzsch	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	2	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
113	*Pinnularia acrosphaeria* Rabenhorst	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	2	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
114	*Pinnularia borealis* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	2	4	·	1	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	10
115	*Pinnularia braunii* (Grun.)Cleve	Acph	Ind	Bent	?	·	·	·	1	1	·	1	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
116	*Pinnularia divergens* W.Smith	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	3
117	*Pinnularia divergentissima* (Grun.)Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
118	*Pinnularia gibba* Ehrenberg	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	8	1	2	4	1	3	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	22
119	*Pinnularia hemiptera* (Kütz.)Cleve	Acph	Libi	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	2
120	*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	6	3	4	1	1	·	1	·	·	·	2	·	·	·	·	·	1	·	·	·	19
121	*Pinnularia major* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	2	·	·	·	2	2	·	·	·	·	·	·	·	·	7
122	*Pinnularia microstauron* (Ehr.)Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	4	1	·	3	2	1	6	2	1	2	5	1	·	·	·	·	·	·	·	·	28
123	*Pinnularia nobilis* Ehrenberg	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
124	*Pinnularia schroederii* (Hust.)Krammer	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
125	*Pinnularia stomatophora* Grunow	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	4	1	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	8
126	*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ind	Libi	Bent	Ind	·	·	3	2	3	1	1	·	2	5	1	·	5	1	1	·	·	·	·	·	3	·	28
127	*Pinnularia viridis* (Nitz.)Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	1	·	1	1	1	1	4	3	1	·	5	·	·	·	·	·	·	·	·	·	18
128	*Rhopalodia gibba* (Ehr.)O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
129	*Rhopalodia gibberula* (Ehr.)O.Müller	Acph	Ind	Epip	Meha	·	·	1	·	·	2	2	·	1	·	1	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	10
130	*Rhopalodia musculus* (Kütz.)O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
131	*Stauroneis anceps* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	3	1	·	1	3	·	·	1	2	1	·	·	·	·	·	·	·	·	12
132	*Stauroneis lauenburgiana* Hustedt	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
133	*Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.)Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	1	·	4	1	·	·	·	·	·	·	·	·	8
134	*Stauroneis smithii* Grunow	Ind	R ph	Bent	Ind	·	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
135	*Surirella angusta* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	2	·	2	·	·	·	4	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	9
136	*Surirella linearis* W.Smith	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	2	1	·	·	1	1	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	7
137	*Surirella ovata* Kützing	Alph	Ind	Bent	Haph	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
138	*Synedra rumpens* Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
139	*Synedra ulna* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	3	2	5	1	1	2	2	3	2	2	5	2	8	1	1	·	·	1	·	·	·	·	41
140	*Synedra vaucheriae* Kützing	Alph	R ph	Epip	Ind	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
141	*Tabellaria fenestrata* (Lyngb.)Kützing	Alph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
142	*Tabellaria flocculosa* (Roth.)Kützing	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
143	*Thalassionema nitzschioides* Grunow				Euha	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
	TOTAL					16	10	[illegible]	51	[illegible]	[illegible]	61	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	66	[illegible]	[illegible]	31	0	30	23	26	40	50	18	1712

表5－9　89Ａ区Ｂサンプル(弥生中期：Ⅳ期)の珪藻遺骸分析結果

	Species	Ecological Value				Sample																		TOTAL
		pH	CURR	ECOL	CI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	*Achnanthes hungarica* (Grun.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
2	*Achnanthes lanceolata* (Bréb.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	1	3	·	·	3	3	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	12
3	*Achnanthes linearis* (W.Smith)Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	1	·	2	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	2	·	·	·	·	7
4	*Achnanthes minutissima* Kützing	Ind	Ind	Epip	Ind	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
5	*Amphora montana* Krasske	Alph	Ind		Ind	·	·	9	10	5	1	12	11	15	7	4	17	8	15	16	11	18	13	172
6	*Amphora ovalis* var. *libyca* (Ehr.)Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	3
7	*Anomoeoneis sphaerophora* (Ehr.)Pfitzer	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	2	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	4
8	*Arachnoidiscus ehrenbergii* Bailey				Euha	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
9	*Auliscus caelatus* Bailey				Euha	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
10	*Bacillaria paradoxa* Gmelin	Ind	Ind	Bent	Meha	·	·	2	2	·	1	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	7
11	*Caloneis aerophila* Bock	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
12	*Caloneis bacillum* (Grun.)Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	2
13	*Cocconeis disculus* Schumann	Alph	Liph	Epip	Ind	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
14	*Cocconeis placentula* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	1	3	·	1	1	·	·	2	2	·	1	·	·	·	·	·	·	1	12
15	*Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.)Cleve	Alph	Ind	Epip	Ind	1	·	4	6	1	1	3	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	19
16	*Cocconeis scutellum* Ehrenberg				Haph	·	·	11	13	5	2	15	14	17	19	5	3	3	3	8	3	7	1	129
17	*Cyclotella meneghiniana* Kützing	Alph	Liph	Plan	Haph	·	·	·	·	1	1	6	2	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	13
18	*Cymbella aspera* (Ehr.)Cleve	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1
19	*Cymbella gracilis* (Ehr.)Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
20	*Cymbella minuta* Hilse	Ind	R-ph	Epip	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	·	·	1	·	4
21	*Cymbella naviculiformis* Auerswald	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
22	*Cymbella tumida* (Bréb.)Van.Heurck	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
23	*Cymbella turgida* Hustedt	Albi	Libi	Epip	Ind	·	·	1	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
24	*Cymbella turgidula* Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
25	*Epithemia zebra* (Ehr.)Kützing	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1
26	*Eunotia lunaris* (Ehr.)Grunow	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
27	*Eunotia pectinalis* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	1	4	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	7
28	*Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	1	·	·	2	·	·	2	1	·	1	·	·	·	·	7
29	*Fragilaria brevistriata* Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
30	*Frustulia rhomboides* (Ehr.)De Toni	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
31	*Frustulia vulgaris* (Thwaites)De Toni	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	2	3	·	1	·	·	2	·	·	·	·	·	1	·	·	1	10
32	*Gomphonema augur* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
33	*Gomphonema augur* var. *turris* (Ehr.)Lange-Bertalot	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
34	*Gomphonema gracile* Ehrenberg	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	1	·	1	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	4
35	*Gomphonema parvulum* (Kütz.)Kützing	Ind	R-ph	Epip	Ind	1	·	·	5	3	4	5	8	4	1	3	4	2	·	·	·	·	·	40
36	*Gramatophora oceanica* (Ehr.)Grunow				Euha	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	3
37	*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	12	15	3	7	29	20	38	40	9	12	48	22	36	21	43	31	386
38	*Hantzschia amphioxys* var. *vivax* (Hantz.)Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	·	·	3	·	·	2	·	·	·	1	·	·	·	7
39	*Mastogloia smithii* Thwaites				Euha	·	·	·	·	·	·	5	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	6
40	*Melosira ambigua* (Grun.)O.Müller	Ind	Liph	Plan	Ind	·	1	2	2	·	·	1	1	·	·	·	·	4	·	·	·	3	·	14
41	*Navicula alpha* Cleve				Euha	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
42	*Navicula americana* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
43	*Navicula bacillum* Ehrenberg	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
44	*Navicula capitata* Ehrenberg	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
45	*Navicula cinctaeformis* Hustedt	?	?	Bent	?	·	·	3	5	6	·	5	·	·	2	·	1	3	·	·	·	·	·	25
46	*Navicula confervacea* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	3
47	*Navicula cryptocephala* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	2	1	1	·	3	7	6	·	2	·	3	·	2	·	·	·	27
48	*Navicula cuspidata* (Kütz.)Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
49	*Navicula elginensis* (Greg.)Ralfs	Alph	R-bi	Bent	Ind	·	·	1	2	1	·	3	5	4	1	·	·	1	·	1	1	1	·	21
50	*Navicula laevissima* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	4
51	*Navicula lanceolata* (Agardh)Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
52	*Navicula lyroides* Hendey				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	2
53	*Navicula menisculus* Schumann	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
54	*Navicula mutica* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	1	2	·	·	2	1	1	2	·	·	1	·	·	1	4	1	16
55	*Navicula oppugnata* Hustedt	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	1	3	2	4	12	19	7	4	4	2	·	·	2	2	3	2	67
56	*Navicula pupula* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	1	3	2	4	4	1	5	·	·	·	2	·	·	·	·	·	22
57	*Navicula pusilla* W.Smith	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
58	*Navicula rhynchocephala* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
59	*Navicula viridula* (Kütz.)Ehrenberg	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	2	4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6
60	*Neidium ampliatum* (Ehr.)Krammer	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	2	6	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	8
61	*Neidium bisulcatum* (Lagerstedt)Cleve	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
62	*Neidium iridis* (Ehr.)Cleve	Ind	Liph	Bent	Hpho	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	4
63	*Neidium productum* (W.Smith)Cleve	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
64	*Nitzschia amphibia* Grunow	Albi	Ind	Bent	Ind	·	·	1	1	·	·	1	·	4	1	·	·	·	·	·	·	·	·	8
65	*Nitzschia angustata* (W.Smith)Grunow			?	?	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
66	*Nitzschia fonticola* Grunow	Albi	R-ph	Bent	Ind	·	·	3	1	1	·	8	1	10	3	2	2	1	4	5	1	9	3	54
67	*Nitzschia frustulum* (Kütz.)Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	32	20	21	9	27	39	33	37	13	14	25	20	22	16	16	16	360
68	*Nitzschia linearis* (Agardh)W.Smith	Alph	R-bi	Bent	Ind	·	·	1	·	·	·	3	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
69	*Nitzschia obtusa* W.Smith	Alph	?	Bent	Meha	·	·	·	2	·	·	·	·	1	·	1	1	·	·	2	·	·	·	7
70	*Nitzschia palea* (Kütz.)W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	3	4	·	2	9	10	8	3	1	·	2	·	1	·	·	·	43
71	*Nitzschia parvula* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	6	3	4	2	3	2	6	5	1	3	6	6	6	5	5	5	68
72	*Nitzschia romana* Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	3	3	3	3	5	5	1	1	·	·	3	5	3	·	2	1	38
73	*Nitzschia tryblionella* Hantzsch	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
74	*Paralia sulcata* (Ehr.)Cleve				Euha	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
75	*Pinnularia borealis* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	1	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	·	5
76	*Pinnularia braunii* (Grun.)Cleve	Acph	Ind	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
77	*Pinnularia divergens* W.Smith	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
78	*Pinnularia divergentissima* (Grun.)Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
79	*Pinnularia gibba* Ehrenberg	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	2	·	·	5	4	2	·	1	·	·	·	·	1	1	·	16
80	*Pinnularia hemiptera* (Kütz.)Cleve	Acph	Libi	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
81	*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	2	2	·	·	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	7
82	*Pinnularia major* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
83	*Pinnularia microstauron* (Ehr.)Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	2	5	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	7
84	*Pinnularia schroederii* (Hust.)Krammer	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1
85	*Pinnularia stomatophora* Grunow	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
86	*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ind	Libi	Bent	Ind	·	·	3	·	1	·	2	1	3	1	·	·	·	·	1	·	1	·	13
87	*Pinnularia viridis* (Nitz.)Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	1	·	·	·	1	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
88	*Rhaphoneis surirella* (Ehr.)Grunow				Meha	·	·	·	·	·	·	1	3	2	2	·	1	2	·	1	3	2	1	18

	Species	Ecological Value				Sample																	TOTAL
		pH	CURR	ECOL	Cl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
89	*Rhopalodia gibberula* (Ehr.)O.Müller	Alph	Ind	Epip	Meha	·	·	·	2	·	1	·	1	·	3	·	·	1	·	2	1	·	1	12
90	*Rhopalodia musculus* (Kütz.)O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1
91	*Stauroneis anceps* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	1	·	·	1	1	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	1	7
92	*Stauroneis lanceolata* Hustedt	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
93	*Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.)Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	2	·	·	·	1	2	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6
94	*Stauroneis smithii* Grunow	Ind	R ph	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
95	*Surirella angusta* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
96	*Surirella ovata* Kützing	Alph	Ind	Bent	Haph	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1
97	*Synedra rumpens* Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1
98	*Synedra ulna* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	2	2	1	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	7
99	*Synedra vaucheriae* Kützing	Alph	R ph	Epip	Ind	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
	TOTAL					11	9	10	12	75	49	20	30	10	18	55	72	18	79	11	67	17	79	1021

表5－10　63D区Aサンプル(弥生中期～後期：Ⅲ期～Ⅴ期)の珪藻遺骸分析結果

No.	Species	pH	CURR	ECOL	CI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	TOTAL
1	*Achnanthes brevipes* Agardh	Alph	?	Epip	Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
2	*Achnanthes delicatula* (Kütz.)Grunow	Albi	Ind	Epip	Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1
3	*Achnanthes exigua* Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
4	*Achnanthes hungarica* (Grun.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	7	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	10
5	*Achnanthes inflata* (Kütz.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	2	3	5	7	5	5	3	4	5	2	3	1	47
6	*Achnanthes krasskei* Kobayasi & Sawatari	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	1	3	·	4	1	·	·	11
7	*Achnanthes kryophila* Petersen	?	?	Epip	?	·	·	·	·	·	·	·	1	3	·	1	·	·	·	·	3	1	2	·	1	1	·	·	1	·	1	·	1	2	·	2	·	20
8	*Achnanthes laevis* Oestrup	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
9	*Achnanthes lanceolata* (Bréb.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	3	3	1	3	·	4	·	·	7	4	6	4	4	1	1	·	1	·	4	9	3	2	6	2	8	2	·	78
10	*Achnanthes lapidosa* Krasske	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
11	*Achnanthes linearis* (W.Smith)Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	1	2	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	1	1	·	3	·	1	1	·	·	2	1	·	·	·	·	·	16
12	*Achnanthes minutissima* Kützing	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
13	*Actinella brasiliensis* Grunow	Acph	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	3	5	5	15
14	*Amphipleura lindheimerii* Grunow	Ind	Ind		Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
15	*Amphora montana* Krasske	Alph	Ind		Ind	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
16	*Amphora ovalis* var. *libyca* (Ehr.) Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	2	1	1	3	1	1	·	·	·	·	·	5	6	1	2	1	3	4	6	9	4	3	8	6	2	1	5	6	4	85
17	*Amphora* sp. Ehrenberg				Euha	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
18	*Amphora veneta* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	5
19	*Anomoeoneis brachysira* (Bréb.)Grunow	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1
20	*Anomoeoneis sphaerophora* (Ehr.) Pfitzer	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
21	*Bacillaria paradoxa* Gmelin	Ind	Ind	Bent	Meha	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	·	·	2	·	1	1	·	·	·	1	·	·	·	10
22	*Caloneis aerophila* Bock	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4	2	1	1	2	2	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	13
23	*Caloneis bacillum* (Grun.)Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	2	4	2	2	1	1	·	·	·	·	2	·	·	1	1	1	1	·	·	19
24	*Caloneis silicula* (Ehr.)Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	2	1	2	·	·	·	·	3	2	2	·	·	1	3	·	·	2	1	·	21
25	*Cocconeis diminuta* Pant.	Albi	Ind	Epip	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
26	*Cocconeis pinnata* Gregory				Meha	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
27	*Cocconeis placentula* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	3	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	1	11
28	*Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.)Cleve	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	1	1	2	1	4	1	·	1	·	·	·	3	·	·	1	1	·	·	3	2	1	·	3	2	·	1	·	2	5	5	40
29	*Cocconeis scutellum* Ehrenberg				Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	4
30	*Cyclotella meneghiniana* Kützing	Alph	Liph	Plan	Haph	·	·	·	·	·	·	2	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
31	*Cyclotella stelligera* Cleve et Grunow	?	Libi	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
32	*Cyclotella striata* (Kütz.)Grunow				Meha	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
33	*Cymatopleura solea* (Bréb.)W.Smith	Albi	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
34	*Cymbella aequalis* W.Smith	Alph	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	2
35	*Cymbella affinis* Kützing	Acbi	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
36	*Cymbella aspera* (Ehr.)Cleve	Acph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	3	·	·	·	·	·	1	2	3	2	2	·	·	·	3	·	4	3	25
37	*Cymbella cuspidata* Kützing	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
38	*Cymbella gracilis* (Ehr.)Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	2
39	*Cymbella lacustris* (Agardh)Cleve	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
40	*Cymbella leptoceros* (Ehr.)Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	1	2	·	·	2	·	·	·	1	·	3	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	2	·	·	·	1	16
41	*Cymbella minuta* Hilse	Ind	R-ph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	4	·	·	1	·	·	1	2	4	1	·	1	3	·	1	3	2	6	4	34
42	*Cymbella naviculiformis* Auerswald	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	3	2	1	1	·	1	·	·	1	2	1	·	2	·	1	1	1	·	·	·	1	·	2	2	2	·	·	24
43	*Cymbella obscura* Krasske	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1
44	*Cymbella sinuata* Gregory	Ind	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
45	*Cymbella tumida* (Bréb.) Van Heurck	Acph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	1	1	2	1	·	1	·	·	·	·	3	4	17
46	*Cymbella tumidula* Grunow	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
47	*Cymbella turgida* Hassall	Albi	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	3	·	·	·	1	·	·	2	1	2	1	1	·	·	1	·	·	1	1	·	15
48	*Cymbella turgidula* Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	1	1	3	1	4	1	·	·	·	·	·	3	1	2	·	·	·	1	·	1	1	·	·	·	·	1	·	·	3	5	29
49	*Denticula* sp. Kützing					·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	·	·	·	·	3
50	*Diatoma hiemale* (Lyngb.)Heiberg	Alph	R-ph	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1
51	*Diatoma vulgare* Bory	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	6
52	*Diploneis ovalis* (Hilse)Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	2	2	1	·	1	1	·	2	2	2	5	1	1	·	3	1	3	3	·	2	2	4	2	2	3	2	47
53	*Diploneis pseudovalis* Hustedt	Alph	Ind	Bent	Meha	·	·	·	1	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
54	*Diploneis smithii* (Bréb.)Cleve	Alph	Ind	Epip	Meha	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
55	*Epithemia sorex* Kützing	Alph	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1
56	*Epithemia turgida* (Ehr.)Kützing	Alph	Liph	Epip	Ind	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	4
57	*Epithemia zebra* (Ehr.)Kützing	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	2	5	2	2	2	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	16
58	*Eunotia arcus* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	2	2	2	·	2	4	3	8	8	33
59	*Eunotia bigibba* Kützing	Acph	?	Epip	Hpho	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	4	9	·	3	4	·	2	2	7	7	2	10	3	·	4	7	8	4	1	79
60	*Eunotia faba* (Ehr.)Grunow	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
61	*Eunotia flexuosa* Kützing	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	2	3	·	4	1	1	1	·	1	·	1	·	3	·	·	5	23
62	*Eunotia formica* Ehrenberg	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	15	5	2	·	·	·	·	·	1	1	1	25
63	*Eunotia kocheliensis* O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	·	2	·	·	·	·	·	·	1	·	·	6
64	*Eunotia lunaris* (Ehr.)Grunow	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	2	·	·	1	1	·	·	3	1	2	·	1	·	1	2	·	1	1	5	7	2	2	5	10	9	·	56
65	*Eunotia monodon* Ehrenberg	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	1	3
66	*Eunotia pectinalis* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	3	8	3	2	2	·	3	9	6	·	12	13	3	4	11	8	4	5	7	105
67	*Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	2	·	1	·	·	1	1	·	·	7	5	2	4	5	·	3	8	6	13	5	10	7	6	4	11	6	17	16	140
68	*Eunotia pectinalis* var. *undulata* (Ralfs)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	2	·	·	1	2	·	·	3	·	·	·	·	·	1	1	11	8	5	5	1	3	7	4	2	3	4	63
69	*Eunotia praerupta* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	1	4	3	5	6	3	1	1	6	7	3	10	9	10	5	13	7	8	2	2	109
70	*Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow	Acbi	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	2	4	1	·	2	3	2	8	11	4	3	·	42
71	*Eunotia robusta* Ralfs	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
72	*Fragilaria construens* (Ehr.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	·	·	1	1	·	·	4	3	3	2	2	1	1	·	·	·	·	1	21
73	*Fragilaria virescens* Ralfs	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	2	2	·	·	·	·	·	·	2	7	15
74	*Frustulia rhomboides* (Ehr.)De Toni	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	·	·	·	1	·	·	·	2	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	7
75	*Frustulia vulgaris* (Thwaites)De Toni	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	1	6	2	·	1	1	·	·	1	2	·	1	1	·	2	·	·	1	2	2	1	2	2	2	·	·	·	30
76	*Frustulia weinholdii* Hustedt	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	3	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6
77	*Glyphodesmis* sp.				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
78	*Gomphonema acuminatum* Ehrenberg	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	2	2	2	·	·	·	·	·	·	8
79	*Gomphonema acuminatum* var. *coronata* (Ehr.)W.Smith	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	2	·	·	·	·	5	4	1	3	1	4	·	·	3	4	4	7	41
80	*Gomphonema angustatum* (Kütz.)Rabenhorst	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	1	·	·	3	·	·	·	·	3	·	·	1	·	1	·	·	·	·	11
81	*Gomphonema augur* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	8	1	·	3	1	1	2	3	1	10	6	38
82	*Gomphonema augur* var. *turris* (Ehr.)Lange-Bertalot	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	4	2	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	3	13
83	*Gomphonema clevei* Fricke	Alph	Liph	Epip	Ind	·	·	·	1	1	1	7	2	4	·	·	·	1	3	1	2	·	1	1	·	1	1	1	2	·	1	1	·	2	·	5	6	45
84	*Gomphonema constrictum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	1	·	·	3	·	·	·	·	·	·	2	·	1	·	1	·	·	1	2	·	·	·	·	·	·	1	2	4	4	22
85	*Gomphonema gracile* Ehrenberg	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	·	2	8	4	4	2	1	·	·	·	2	3	3	·	1	1	6	5	5	4	53
86	*Gomphonema intricatum* Kützing	Alph	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	4
87	*Gomphonema lanceolatum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	2	·	5	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	12
88	*Gomphonema lingulatum* Hustedt	?	?	?	?	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1

	Species	Ecological Value				Sample																																TOTAL
		pH	CURR	ECOL	CI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
89	*Gomphonema longiceps* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1
90	*Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Brébisson	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	1	1	2	·	1	·	1	·	·	1	3	·	4	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	19
91	*Gomphonema parvulum* (Kütz.) Kützing	Ind	R-ph	Epip	Ind	·	·	·	1	·	3	10	1	4	2	2	·	·	8	24	24	14	10	3	8	6	3	2	5	10	5	12	6	11	5	2	5	188
92	*Gomphonema sphaerophorum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	4
93	*Gomphonema subtile* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1
94	*Gramatophora oceanica* (Ehr.) Grunow				Euha	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
95	*Gyrosigma strigilis* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	2	·	3	·	1	·	·	·	·	7
96	*Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	2	·	4	10	7	5	2	3	1	·	12	12	18	17	10	6	6	2	3	8	11	19	13	7	7	7	7	2	2	203
97	*Hantzschia amphioxys* var. *vivax* (Hantz.) Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	1	5	3	3	1	1	·	·	2	2	1	1	1	1	2	·	·	26
98	*Melosira ambigua* (Grun.) O.Müller	Ind	Liph	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	4	·	6	4	7	1	·	8	2	·	1	6	·	·	17	16	11	8	3	7	4	·	·	·	4	11	160
99	*Melosira granulata* (Ehr.) Ralfs	Alph	Liph	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
100	*Melosira* sp. A Agardh				Euha	·	·	·	·	·	1	2	1	6	2	1	1	·	1	3	1	·	1	·	1	2	·	1	·	·	1	1	1	·	·	·	·	27
101	*Melosira undulata* Kützing	Alph	Libi	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	2	2	9
102	*Meridion circulare* Agardh	Alph	R-ph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
103	*Navicula americana* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	1	2	1	3	1	·	3	1	·	15
104	*Navicula bacillum* Ehrenberg	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	4	·	·	·	·	·	1	·	1	·	1	2	10
105	*Navicula capitata* Ehrenberg	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	1	2	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	7
106	*Navicula cincta* (Ehr.) Ralfs	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
107	*Navicula cinctaeformis* Hustedt	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	2	6	3	1	2	2	2	·	2	·	2	4	3	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	1	·	·	32
108	*Navicula clementis* Grunow	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
109	*Navicula confervacea* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	3	·	7	·	·	1	·	·	·	1	1	17
110	*Navicula contenta* Grunow	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	1	1	4	3	·	2	·	·	·	·	15
111	*Navicula cryptocephala* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	2	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	7
112	*Navicula cryptotenella* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	2	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
113	*Navicula cuspidata* (Kütz.) Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6
114	*Navicula elginensis* (Greg.) Ralfs	Alph	R-bi	Bent	Ind	·	·	·	·	·	2	6	1	6	·	2	1	·	7	7	7	9	5	1	9	4	6	14	13	7	10	14	11	5	5	1	2	155
115	*Navicula elginensis* var. *neglecta* (Krass.) Patrick	Alph	R-bi	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	1	2	1	·	1	·	·	·	·	2	6	6	·	4	1	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	27
116	*Navicula goeppertiana* (Bleisch) H.L.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	3	1	4	2	·	1	4	2	7	11	6	7	2	4	13	6	3	4	6	88
117	*Navicula hasta* Pantocsek	Alph	Liph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1
118	*Navicula laevissima* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	3	2	·	1	1	·	·	1	·	2	·	·	·	1	1	4	1	2	6	27
119	*Navicula lanceolata* (Agardh) Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	4	·	·	·	·	2	·	·	1	·	·	·	·	1	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	2	2	2	16
120	*Navicula marina* Ralfs				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1
121	*Navicula menisculus* Schumann	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	3	18	3	3	1	2	3	1	5	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	42
122	*Navicula meniscus* Schumann	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
123	*Navicula mutica* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	1	2	·	·	·	·	1	6	5	15	7	1	7	7	6	5	9	5	8	9	29	11	2	5	3	145
124	*Navicula oppugnata* Hustedt	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	2	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	2	·	·	·	·	9
125	*Navicula placenta* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	1	3
126	*Navicula placentula* (Ehr.) Grunow	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	5
127	*Navicula protracta* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
128	*Navicula pupula* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	2	·	·	·	3	1	2	4	2	2	4	4	2	9	5	6	3	3	3	8	7	1	7	13	2	4	98
129	*Navicula pusilla* W.Smith	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	3
130	*Navicula rhynchocephala* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	2	5	2	1	·	·	·	·	4	1	·	1	·	·	1	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	22
131	*Navicula* sp. Bory	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
132	*Navicula tokyoensis* H.Kobayasi	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	3	1	·	·	2	1	·	·	1	4	·	15
133	*Navicula viridula* (Kütz.) Ehrenberg	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	1	·	·	·	1	2	1	·	·	·	7
134	*Neidium affine* (Ehr.) Pfitzer	Ind	Libi	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	2	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	2	·	1	·	1	·	9
135	*Neidium affine* var. *longiceps* (Greg.) Cleve	Ind	Liph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
136	*Neidium alpinum* Hustedt	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
137	*Neidium ampliatum* (Ehr.) Krammer	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	4	·	·	·	·	·	·	1	4	1	·	·	3	·	·	·	·	1	2	7	2	·	3	2	1	32
138	*Neidium bisulcatum* (Lagerstedt) Cleve	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	4	1	·	·	·	·	·	1	2	·	2	·	·	12
139	*Neidium iridis* (Ehr.) Cleve	Ind	Liph	Bent	Hpho	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	5	3	1	·	1	·	·	·	5	3	4	2	3	·	·	1	2	·	4	36
140	*Neidium productum* (W.Smith) Cleve	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	2
141	*Nitzschia amphibia* Grunow	Albi	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	2	1	2	·	1	·	·	1	1	1	·	2	1	·	·	·	·	5	·	1	6	4	8	1	·	·	38
142	*Nitzschia debilis* Arnott					·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
143	*Nitzschia dissipata* (Kütz.) Grunow	Albi	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	3
144	*Nitzschia fonticola* Grunow	Albi	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
145	*Nitzschia frustulum* (Kütz.) Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
146	*Nitzschia granulata* Grunow				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
147	*Nitzschia littoralis* Grunow	Ind	Ind		Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
148	*Nitzschia obtusa* W.Smith	Alph	?	Bent	Meha	·	·	·	·	·	·	3	·	·	1	·	1	·	·	·	2	·	2	·	1	·	·	1	5	·	4	2	5	2	1	·	·	30
149	*Nitzschia palea* (Kütz.) W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	2	1	2	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	7
150	*Nitzschia parvula* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	5
151	*Nitzschia plana* W.Smith				Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1
152	*Nitzschia romana* Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	1	·	·	·	·	·	8
153	*Nitzschia sinuata* (W.Smith) Grunow	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
154	*Nitzschia tryblionella* Hantzsch	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
155	*Opephora martyi* Heribaud	Albi	Liph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	2
156	*Paralia sulcata* (Ehr.) Cleve				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
157	*Pinnularia acrosphaeria* Rabenhorst	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	3	·	1	·	·	·	2	9
158	*Pinnularia aestuarii* Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
159	*Pinnularia appendiculata* (Agardh) Cleve	Acph	?	?	?	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
160	*Pinnularia borealis* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	6
161	*Pinnularia braunii* (Grun.) Cleve	Acph	Ind	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	2	1	·	·	4
162	*Pinnularia divergens* W.Smith	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	1	1	1	·	6
163	*Pinnularia divergentissima* (Grun.) Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	3
164	*Pinnularia gibba* Ehrenberg	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	1	4	2	4	1	1	·	·	5	9	4	1	2	2	1	3	·	4	1	4	6	4	·	7	4	5	3	79
165	*Pinnularia gibba* var. *mesogongyla* (Ehr.) Hustedt	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	7
166	*Pinnularia hemiptera* (Kütz.) Cleve	Acph	Libi	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5	·	2	1	2	·	·	·	2	1	·	1	1	4	·	·	4	1	1	25
167	*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	10	2	1	1	4	3	1	4	6	5	3	2	1	3	2	1	4	·	7	1	6	4	1	1	·	1	75
168	*Pinnularia legumen* Ehrenberg	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
169	*Pinnularia major* (Kütz.) Rabenhorst	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	2	1	1	2	·	·	·	2	1	1	1	2	·	·	1	2	3	4	3	4	4	1	·	1	·	·	36
170	*Pinnularia microstauron* (Ehr.) Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	2	3	1	1	1	·	·	·	10	4	4	5	5	·	1	2	1	·	2	·	·	7	3	2	6	1	1	63
171	*Pinnularia nodosa* Ehrenberg	Ind	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	2	·	1	1	·	·	1	·	·	·	1	3	2	1	1	6	·	·	·	20
172	*Pinnularia schroederii* (Hust.) Krammer	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	3	·	·	·	·	·	1	1	2	·	·	·	·	·	·	·	8
173	*Pinnularia stomatophora* Grunow	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	2	1	4	·	2	·	·	·	·	3	·	·	·	·	1	·	·	·	·	14
174	*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ind	Libi	Bent	Ind	·	·	·	·	·	2	6	·	2	1	3	1	·	5	4	4	6	5	·	1	2	2	1	5	2	4	10	2	3	1	1	1	74
175	*Pinnularia subsolaris* (Grun.) Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
176	*Pinnularia viridis* (Nitz.) Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	4	·	1	2	2	1	·	2	5	6	1	·	·	·	·	3	4	3	3	3	5	2	3	2	2	1	55
177	*Rhaphoneis surirella* (Ehr.) Grunow				Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
178	*Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grunow	Alph	Ind	Epip	Haph	·	·	·	1	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3

	Species	Ecological Value				Sample																																TOTAL
		pH	CURR	ECOL	Cl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
179	*Rhopalodia gibba* (Ehr.)O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
180	*Rhopalodia gibberula* (Ehr.)O.Müller	Alph	Ind	Epip	Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	1	1	1	·	1	·	·	·	·	2	2	10
181	*Rhopalodia musculus* (Kütz.)O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
182	*Stauroneis anceps* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	·	2	1	4	·	1	·	·	1	5	5	6	·	·	4	1	4	2	2	2	2	3	·	1	6	·	·	53
183	*Stauroneis lauenburgiana* Hustedt	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	2	2	3	1	·	·	·	2	5	2	10	·	·	1	·	·	1	·	2	3	7	·	2	5	·	·	48
184	*Stauroneis legumen* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
185	*Stauroneis nobilis* Schuman	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	4	·	·	2	1	·	·	10
186	*Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.)Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	4	1	1	5	1	1	·	5	2	8	3	3	·	1	·	2	2	2	2	2	4	3	3	4	1	1	61
187	*Stauroneis smithii* Grunow	Ind	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	1	1	1	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	1	·	·	9
188	*Surirella angusta* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	2	1	·	·	1	1	·	·	·	·	1	2	·	·	·	·	·	9
189	*Surirella elegans* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
190	*Surirella linearis* W.Smith	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
191	*Synedra rumpens* Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	2
192	*Synedra ulna* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	5	3	4	6	3	·	2	2	1	·	2	1	3	1	·	1	1	1	2	3	4	1	4	·	1	2	2	7	1	63
193	*Synedra vaucheriae* Kützing	Alph	R-ph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	3	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	1	·	·	·	1	·	·	2	1	12
194	*Tabellaria fenestrata* (Lyngb.)Kützing	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	4	2	1	·	·	·	·	·	·	1	·	5	15
195	*Tabellaria flocculosa* (Roth)Kützing	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	4	·	·	·	·	·	·	·	1	·	7
	TOTAL					0	0	5	33	34	68	[illegible]	76	86	43	45	30	15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	97	27	12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	4153

表5－11　63D区Bサンプル(弥生後期)の珪藻遺骸分析結果

	Species	Ecological Value				Sample																																	TOTAL
		pH	CURR	ECOL	CI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
1	*Achnanthes delicatula* (Kütz.)Grunow	Albi	Ind	Epip	Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
2	*Achnanthes exigua* Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	3	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
3	*Achnanthes hungarica* (Grun.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	1	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	3	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	10
4	*Achnanthes inflata* (Kütz.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	1	1	3	5	1	1	·	·	·	·	1	·	1	·	18
5	*Achnanthes kranhei* Kobayasi & Sawatari	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	·	2	·	·	·	·	·	2	2	4	2	2	·	2	1	·	·	·	·	·	·	·	·	20
6	*Achnanthes kryophila* Petersen	?	?	Epip	?	·	·	·	·	·	3	1	2	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	2	4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	13
7	*Achnanthes lanceolata* (Bréb.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	7	9	17	10	11	·	6	1	2	1	1	1	1	1	5	17	15	9	7	10	2	1	3	·	·	·	·	·	137
8	*Achnanthes linearis* (W.Smith)Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	1	3	·	1	·	2	·	1	·	2	·	1	2	2	4	1	4	1	·	3	1	1	1	·	·	·	·	·	·	31
9	*Actinella brasiliensis* Grunow	Acph	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	12	8	1	6	5	11	5	2	2	·	1	·	·	·	54
10	*Amphora montana* Krasske	Alph	Ind		Ind	·	1	·	5	10	8	11	1	3	2	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	44
11	*Amphora ovalis* var. *libyca* (Ehr.)Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	1	·	1	2	·	·	·	1	·	·	·	2	·	·	·	3	4	4	2	3	2	3	8	7	12	9	3	·	1	69
12	*Amphora veneta* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	·	3	1	·	·	1	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	9
13	*Anomoeoneis exilis* (Kütz.)Cleve	Ind	Liph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
14	*Anomoeoneis sphaerophora* (Ehr.)Pfitzer	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	4	6	6	6	2	4	·	1	30
15	*Bacillaria paradoxa* Gmelin	Ind	Ind	Bent	Meha	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
16	*Caloneis aerophila* Bock	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	3	·	2	2	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	9
17	*Caloneis amphisbaena* fo. *subsalina* (Donk.)Van der Werff				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
18	*Caloneis bacillum* (Grun.)Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	2	3	1	3	1	3	·	·	3	·	·	1	·	·	·	1	·	·	1	2	·	·	·	·	·	·	1	2	·	·	24
19	*Caloneis silicula* (Ehr.)Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	·	2	1	2	1	·	1	1	·	·	·	3	·	·	1	·	3	·	·	1	2	5	2	·	·	·	·	1	27
20	*Cocconeis diminuta* Pant.	Albi	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	2
21	*Cocconeis placentula* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	1	2	1	1	1	·	·	·	1	·	·	·	·	9
22	*Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.)Cleve	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	1	1	1	3	2	4	3	4	2	1	3	1	3	3	1	·	·	·	35
23	*Cocconeis scutellum* Ehrenberg				Meha	·	·	·	2	2	1	2	1	1	·	2	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	12
24	*Coscinodiscus* sp. Ehrenberg				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
25	*Cyclotella meneghiniana* Kützing	Alph	Liph	Plan	Haph	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
26	*Cyclotella stelligera* Cleve et Grunow	?	Libi	Plan	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
27	*Cyclotella striata* (Kütz.)Grunow				Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
28	*Cymatopleura solea* (Bréb.)W.Smith	Albi	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
29	*Cymbella affinis* Kützing	Acbi	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
30	*Cymbella aspera* (Ehr.)Cleve	Acph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	2	1	·	3	4	3	·	3	1	2	1	1	·	24
31	*Cymbella cistula* (Ehr.)Kirchner	Acph	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	2	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	5
32	*Cymbella cuspidata* Kützing	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	1	1	1	1	4	2	1	·	1	14
33	*Cymbella gracilis* (Ehr.)Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	3
34	*Cymbella lacustris* (Agardh)Cleve	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
35	*Cymbella leptoceros* (Ehr.)Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	2	·	·	·	5
36	*Cymbella minuta* Hilse	Ind	R-ph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	1	2	2	2	·	2	2	1	1	2	1	3	·	1	·	·	·	22
37	*Cymbella naviculiformis* Auerswald	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	1	·	1	1	3	1	1	2	·	·	·	·	12
38	*Cymbella sinuata* Gregory	Ind	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	3
39	*Cymbella tumida* (Bréb.)Van Heurck	Acph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	2	·	3	·	·	1	·	·	1	·	·	·	10
40	*Cymbella turgida* Hassall	Albi	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	2	·	·	1	2	2	·	·	·	10
41	*Cymbella turgidula* Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	2	3	1	1	4	3	4	3	·	3	5	5	2	·	·	38
42	*Diatoma vulgare* Bory	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
43	*Diploneis ovalis* (Hilse)Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	2	1	2	2	2	·	·	1	1	2	·	2	1	1	1	1	·	·	·	·	·	·	1	·	4	1	7	3	·	·	35
44	*Diploneis pseudovalis* Hustedt	Alph	Ind	Bent	Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	2	1	2	3	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	12
45	*Diploneis smithii* (Bréb.)Cleve	Alph	Ind	Epip	Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
46	*Epithemia zebra* (Ehr.)Kützing	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	3
47	*Eunotia arcus* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	1	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
48	*Eunotia bigibba* Kützing	Acph	?	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	3
49	*Eunotia flexuosa* Kützing	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	3	1	6	5	2	2	·	3	·	·	·	·	1	24
50	*Eunotia formica* Ehrenberg	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	2	·	·	·	·	1	1	·	·	·	6
51	*Eunotia lunaris* (Ehr.)Grunow	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	3	6	10	8	3	10	14	10	2	·	1	1	·	·	·	·	70
52	*Eunotia pectinalis* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	4	·	3	4	1	2	2	4	10	2	4	11	17	9	4	2	5	6	·	·	1	93
53	*Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	1	9	6	7	11	2	2	·	·	·	·	·	·	·	40
54	*Eunotia pectinalis* var. *undulata* (Ralfs)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	1	4	4	1	2	3	1	1	·	1	·	·	20
55	*Eunotia praerupta* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	1	1	·	3	·	·	3	·	1	5	4	2	4	12	4	3	2	3	11	6	5	3	3	·	3	·	·	·	79
56	*Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow	Acbi	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	2	·	4	1	·	·	·	·	1	·	·	10
57	*Eunotia robusta* Ralfs	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	2
58	*Fragilaria brevistriata* Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
59	*Fragilaria construens* (Ehr.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	·	1	·	·	1	1	4	2	1	1	·	·	·	14
60	*Fragilaria lapponica* Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	3	1	·	1	·	·	·	·	6
61	*Fragilaria pinnata* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1
62	*Fragilaria virescens* Ralfs	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	3	5	2	·	2	·	·	·	·	·	·	·	13
63	*Frustulia rhomboides* (Ehr.)De Toni	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	3
64	*Frustulia vulgaris* (Thwaites)De Toni	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	4	2	3	1	7	2	2	4	·	·	·	1	1	·	2	2	2	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	35
65	*Gomphonema acuminatum* Ehrenberg	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
66	*Gomphonema acuminatum* var. *coronata* (Ehr.)W.Smith	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	1	5	5	·	2	7	12	3	4	4	1	3	1	·	·	50
67	*Gomphonema angustatum* (Kütz.)Rabenhorst	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
68	*Gomphonema angur* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	4	3	·	·	·	11	2	1	·	3	·	1	·	·	28
69	*Gomphonema augur* var. *turris* (Ehr.)Lange-Bertalot	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5	5	·	2	3	11	·	2	·	1	·	·	·	·	29
70	*Gomphonema clevei* Fricke	Alph	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	2	2	1	3	2	2	·	4	1	3	3	5	3	1	·	37
71	*Gomphonema constrictum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	2	·	6	2	4	1	·	1	·	·	·	·	·	19
72	*Gomphonema gracile* Ehrenberg	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	1	·	1	3	·	·	·	1	·	·	·	·	1	5	4	3	1	4	4	8	1	3	1	2	1	1	·	1	46
73	*Gomphonema intricatum* Kützing	Alph	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1
74	*Gomphonema lanceolatum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	2	1	2	·	4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	10
75	*Gomphonema longiceps* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	3	2	·	·	·	·	·	·	·	6
76	*Gomphonema olivaceum* (Hornemann)Brébisson	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1
77	*Gomphonema parvulum* (Kütz.)Kützing	Ind	R-ph	Epip	Ind	·	·	2	·	12	8	10	7	3	1	2	3	·	·	1	·	2	2	5	7	13	6	5	12	7	12	4	6	3	1	·	·	·	134
78	*Gomphonema sphaerophorum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4	1	1	·	2	1	·	·	·	·	·	·	·	·	9
79	*Gomphonema subtile* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1
80	*Gyrosigma strigilis* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	3	4	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	1	2	2	2	·	1	·	·	20
81	*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	7	2	18	14	18	12	7	16	8	16	8	9	2	4	7	4	16	6	2	3	6	4	3	2	7	4	9	7	5	2	·	·	228
82	*Hantzschia amphioxys* var. *vivax* (Hantz.)Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	3	1	1	·	1	1	1	1	·	·	2	1	·	·	·	·	2	1	4	·	·	·	20
83	*Melosira ambigua* (Grun.)O.Müller	Ind	Liph	Plan	Ind	·	·	1	·	·	·	·	1	3	1	·	·	4	·	1	5	·	·	·	4	4	1	·	2	3	4	5	1	3	·	1	·	·	44
84	*Melosira* sp. A Agardh				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	1	·	·	·	3
85	*Melosira undulata* (Ehr.)Kützing	Alph	Libi	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
86	*Navicula americana* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	2	2	·	·	1	1	2	7	9	4	6	6	1	·	·	42
87	*Navicula bacillum* Ehrenberg	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	2	1	1	·	·	·	·	6
88	*Navicula capitata* Ehrenberg	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2

No.	Species	pH	CURR	ECOL	Cl	Sample (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33)	TOTAL
89	*Navicula cinctaeformis* Hustedt	?	?	Bent	?	· · · · · · · · · · · 1 ·	1
90	*Navicula clementis* Grunow	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · · · · · · · · · · · · · · · 1 2 · 2 · · · · · 1 · · · · ·	6
91	*Navicula confervacea* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · · · · · · · · 1 · · · · · · · 10 1 · 2 5 1 1 · · · · · · ·	21
92	*Navicula contenta* Grunow	Alph	R ph	Bent	Ind	· 1 · · · · · · · · · · · · · · 1 · · · · · 1 · · · · · · · · · ·	3
93	*Navicula cryptocephala* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	· 1 · · · 2 1 · · · · · · · · · · · · · · · · · · 3 1 · · · · · ·	8
94	*Navicula cuspidata* (Kütz.)Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	· · · · · 2 · 1 · · · · · ·	3
95	*Navicula elginensis* (Greg.)Ralfs	Alph	R bi	Bent	Ind	· 1 1 3 3 5 6 6 10 1 2 7 5 · 4 2 1 1 2 3 · 17 9 · 1 5 5 3 6 6 · · ·	115
96	*Navicula elginensis* var. *neglecta* (Krass.) Patrick	Alph	R bi	Bent	Ind	· 1 · · 1 · · ·	2
97	*Navicula goeppertiana* (Bleisch)H.L.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · · · · 2 1 · · · 1 · 1 1 2 4 1 6 6 5 10 8 2 · 1 1 1 3 · · ·	56
98	*Navicula laevissima* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · · · 1 4 1 · · · · · · · · · · 1 10 4 4 2 6 7 6 1 · · · · ·	47
99	*Navicula lanceolata* (Agardh)Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · · · · · 1 · · · · · · · · · · 6 8 3 2 1 1 · 1 · · · · · ·	23
100	*Navicula lapidosa* Krasske	Ind	Ind	Bent	Ind	· 1 1 · · · · · · · ·	2
101	*Navicula lyra* Ehrenberg				Euha	· · · · · · · · 1 ·	1
102	*Navicula menisculus* Schumann	Alph	R ph	Bent	Ind	· 11 11 34 74 64 36 30 20 · 10 10 1 · · · · · · · · · 1 · · · 9 13 5 1 · · ·	346
103	*Navicula meniscus* Schumann	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · 3 2 3 3 · · · 1 ·	12
104	*Navicula mutica* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	· 1 · 1 · 1 · 5 2 · 4 · · 1 5 3 2 4 3 2 4 8 6 8 3 3 32 1 · · · · ·	72
105	*Navicula oppugnata* Hustedt	Alph	Ind	Bent	Ind	· 1 1 2 3 14 2 4 9 5 7 2 · · 2 · · · · 2 2 1 2 1 · 2 · 2 1 · · · ·	65
106	*Navicula pupula* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · · 2 8 27 14 1 3 3 1 · 1 1 · · 9 5 9 12 4 2 1 2 8 3 2 · · · ·	118
107	*Navicula pusilla* W.Smith	?	?	Bent	?	· 1 · · · · · · · · · · ·	1
108	*Navicula radiosa* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · · · · · · · · · · · · · · · · 2 3 1 · · 1 · · · · · · · ·	7
109	*Navicula rhynchocephala* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	· 1 4 2 · · · 1 · · · · · ·	8
110	*Navicula saxophila* Bock	Ind	Ind	Bent	Ind	· 1 · · · · · · · ·	1
111	*Navicula tokyoensis* H.Kobayasi	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · · · · 2 · · · · · · · · · 1 · · 1 3 · · 2 · · 1 1 · · · ·	11
112	*Navicula viridula* (Kütz.)Ehrenberg	Alph	R ph	Bent	Ind	· · · · 1 · · · 2 · · · · · · · · · 1 · 1 · · · · · · · · · · · ·	5
113	*Neidium affine* (Ehr.)Pfitzer	Ind	Libi	Bent	Ind	· · · · · · · · · · · · · · · · 1 · · · · · · · · · · · · · · · ·	1
114	*Neidium ampliatum* (Ehr.)Krammer	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · 1 · 2 2 4 · · 1 3 1 · 1 · · · 2 · · 2 · · · 3 2 1 6 · · · ·	31
115	*Neidium bisulcatum* (Lagerstedt)Cleve	?	?	Bent	?	· · · · · · · · 1 · · · · · · · · 2 · · 1 1 · · · · 1 1 · · · · ·	7
116	*Neidium iridis* (Ehr.)Cleve	Ind	Liph	Bent	Hpho	· · · · 3 3 3 · · · · 1 · · · · · · · · 2 · 1 1 1 · 6 3 1 2 · · ·	27
117	*Neidium productum* (W.Smith)Cleve	?	?	Bent	?	· 1 · · · · · ·	1
118	*Nitzschia amphibia* Grunow	Albi	Ind	Bent	Ind	· 1 · 4 3 3 3 8 4 1 · 4 1 · 3 · 1 · 1 2 · 5 3 5 1 3 3 1 1 · · · ·	61
119	*Nitzschia cocconeiformis* Grunow				Euha	· · · · · · · · · · · · · · 1 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1
120	*Nitzschia dissipata* (Kütz.)Grunow	Albi	R ph	Bent	Ind	· · · · · · 2 · · · · · · · · · 1 · · · · · · · · · · · · · · · ·	3
121	*Nitzschia fonticola* Grunow	Albi	R ph	Bent	Ind	· 1 ·	1
122	*Nitzschia frustulum* (Kütz.)Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	· 2 2 6 8 5 5 10 3 3 · · 1 1 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	46
123	*Nitzschia granulata* Grunow				Euha	· · · · · · · · · 1 ·	1
124	*Nitzschia hungarica* Grunow	?	?	Bent	?	· 1 · · · · · · · · · · ·	1
125	*Nitzschia linearis* (Agardh)W.Smith	Alph	R bi	Bent	Ind	· 1 · · 3 4 1 2 · · · · · · · · · · 1 1 · · · · · · · · · · · · ·	15
126	*Nitzschia obtusa* W.Smith	Alph	?	Bent	Meha	· · · · 1 · · 2 2 · · · 1 · 1 3 · 3 1 1 1 · 1 2 1 6 2 · 2 · · · 1	31
127	*Nitzschia palea* (Kütz.)W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	· 1 · 4 1 2 1 5 3 · · · · · · · · · · 1 · 1 1 · 1 · · 1 · · · · ·	22
128	*Nitzschia parvula* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	· 3 1 6 · 1 · · 1 · 1 · · · 1 · · · · · · · · · 1 · · · · · · · ·	15
129	*Nitzschia romana* Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	· · · · · 5 · 1 1 · · · · · · · · · 1 · · · · · · 1 · · · · · · ·	9
130	*Nitzschia tryblionella* Hantzsch	?	?	Bent	?	· · · 1 1 · 1 2 1 · 1 · · · · · · · · 1 · · · · · · · · · · · · ·	9
131	*Pinnularia acrosphaeria* Rabenhorst	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · · · · · 1 · · · · · · · · 2 4 · 1 1 2 · 1 · · · 2 · · · ·	14
132	*Pinnularia borealis* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · · · · · · 2 · · · · · · · · · · · · 1 · · · · · · · · · ·	3
133	*Pinnularia braunii* (Grun.)Cleve	Acph	Ind	Bent	?	· · · · · · 2 · · · 5 1 · · · · · 1 2 7 · · 1 · · 2 · · · · · · ·	21
134	*Pinnularia divergens* W.Smith	Acph	Ind	Bent	Ind	· · · · · · · · · · 1 1 · · · · 1 · · · · · 1 1 · 2 5 · 2 3 · · ·	17
135	*Pinnularia divergentissima* (Grun.)Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	· · · · 1 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 1 · · · · · · · ·	2
136	*Pinnularia gibba* Ehrenberg	Acph	Ind	Bent	Ind	· · · · 1 1 4 · 7 3 3 1 1 · 2 · · 2 · 5 1 4 2 5 4 · 1 5 3 3 · · ·	58
137	*Pinnularia hemiptera* (Kütz.)Cleve	Acph	Libi	Bent	Ind	· · · · 1 · 2 · 1 · 1 · · · · · · · 1 3 1 · 2 1 2 3 4 1 3 3 1 · ·	30
138	*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · 8 10 8 10 5 3 3 12 7 · 3 · 1 · · 2 1 2 2 · · 6 2 2 3 3 · · ·	93
139	*Pinnularia legumen* Ehrenberg	Acph	Ind	Bent	Ind	· · · · · · · · · · · · 1 ·	1
140	*Pinnularia major* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Bent	Ind	· · · · · 1 1 · · · · 1 · · · · · 1 · 1 2 · 2 1 2 3 3 4 6 5 2 · ·	35
141	*Pinnularia microstauron* (Ehr.)Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	· · · · 2 2 1 4 · 1 2 2 1 2 · · · 1 · 2 1 3 5 3 4 6 7 5 1 1 · · ·	56
142	*Pinnularia nodosa* Ehrenberg	Ind	R ph	Bent	Ind	· · · · · · · · · · · · · · · · · 1 · · · · · 2 1 · 1 2 1 · · · ·	8
143	*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ind	Libi	Bent	Ind	· · 1 · 1 · 3 2 3 · 4 2 2 · · 2 1 · 3 · · 6 3 1 1 2 2 · · 1 · · ·	40
144	*Pinnularia subsolaris* (Grun.)Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	· · · · · · · · · · · · · · · · · 1 · · · · · · · · · · · · · · ·	1
145	*Pinnularia viridis* (Nitz.)Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · 2 1 4 · 1 · · 2 3 1 · 1 · 1 · 1 1 1 2 2 3 3 2 1 1 3 · · ·	36
146	*Rhaphoneis surirella* (Ehr.)Grunow				Meha	· · · · · · · · · · 1 ·	1
147	*Rhopalodia gibba* (Ehr.)O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	· · · · · · · · · · · · · · · · · · 2 · · · 3 · · 4 3 6 2 · · · ·	20
148	*Rhopalodia gibberula* (Ehr.)O.Müller	Alph	Ind	Epip	Meha	· · · · · · 1 · · · · · 1 · · 2 1 · · · · · · · · 1 · 4 1 1 · · ·	12
149	*Rhopalodia musculus* (Kütz.)O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	· · · · · · · · · · · 1 ·	1
150	*Stauroneis anceps* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · · 1 12 4 11 6 2 17 4 · 1 · · 1 1 1 · 2 · 1 · 4 12 3 5 2 1 · ·	93
151	*Stauroneis lauenburgiana* Hustedt	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · 1 · 3 5 5 1 2 2 2 · 4 · · 2 2 1 · 5 · · · 6 1 · · · 1 · ·	45
152	*Stauroneis nobilis* Schuman	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · · · · 1 · · · · · · · · 1 · · · · · · · · · · · · · · · ·	2
153	*Stauroneis parvula* Janisch	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · · · · 8 2 ·	10
154	*Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.)Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · 3 3 4 5 9 1 1 5 3 · 2 · 2 1 3 1 · 2 2 2 2 3 4 7 11 6 3 · ·	85
155	*Stauroneis producta* Grunow	Ind	Ind	Bent	Ind	· · · · · · · · · · · · · · · · 1 1 · 1 · · 1 · · · · · · · · · ·	4
156	*Stauroneis smithii* Grunow	Ind	R ph	Bent	Ind	· · · 4 1 3 4 3 1 · 3 2 1 · · 1 · · · · · · · · · · 1 · · · · · ·	24
157	*Surirella angusta* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	· · · 3 1 2 · · 4 · 2 · · · · · · · · · · 1 · · 1 · · · · · · · ·	14
158	*Surirella linearis* W.Smith	Alph	Ind	Bent	Ind	· · · · 1 · 1 · · 2 · · ·	4
159	*Surirella ovata* Kützing	Alph	Ind	Bent	Haph	· 1 1 · · · · · · 1 · · · · · · 1 · · · · · · · · · · · · · · · ·	4
160	*Synedra rumpens* Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	· · · · · · · · · · · · · · 1 · · · · 2 · 1 · · · · · · · · · · ·	4
161	*Synedra ulna* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	1 1 · · · · · 1 · 1 · · · 2 1 1 · 3 1 1 3 5 5 4 2 6 2 2 · 5 2 · 1 1	51
162	*Synedra vaucheriae* Kützing	Alph	R ph	Epip	Ind	· · · 1 · · · · 1 · · · · · · · · 1 · · · · · 3 2 1 · · · 4 2 · · · ·	15
163	*Tabellaria fenestrata* (Lyngb.)Kützing	Acph	Ind	Epip	Hpho	· 1 · 2 · 1 3 3 1 · 1 1 · ·	13
164	*Tabellaria flocculosa* (Roth)Kützing	Ind	Ind	Epip	Ind	· · · · · · · · · · · · · · 1 · · · · · · · · · · 1 · · 1 · · · ·	3
165	*Thalassionema nitzschioides* Grunow				Euha	· · · · · · · · · · · · · · · · · 2 · · · · · · · · 1 · · · · · ·	3
	TOTAL					1 26 24 87 [illegible] ... 2 9	3986

表5－12　63D区Cサンプル(弥生後期)の珪藻遺骸分析結果

No.	Species	pH	CURR	ECOL	Cl	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	TOTAL
		Ecological Value				Sample																												
1	*Achnanthes exigua* Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	4
2	*Achnanthes inflata* (Kütz.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	1	·	·	·	1	1	·	12	12	13	3	1	5	5	2	3	4	6	1	·	·	·	1	·	·	71
3	*Achnanthes kraskei* Kobayasi & Sawatari	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	3	2	·	·	·	·	·	·	·	·	6
4	*Achnanthes lanceolata* (Bréb.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	6	·	1	·	6	·	·	·	·	·	·	1	2	8	·	·	·	1	·	2	·	·	27
5	*Achnanthes linearis* (W.Smith)Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	3
6	*Actinella brasiliensis* Grunow	Acph	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	6	12	22	6	15	5	3	2	2	·	74
7	*Amphora holsatica* Hustedt	Alph	?	Epip	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
8	*Amphora montana* Krasske	Alph	Ind		Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
9	*Amphora ovalis* var. *libyca* (Ehr.)Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	2	1	2	2	4	2	·	1	5	·	3	3	2	2	1	10	9	15	15	16	96
10	*Amphora veneta* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	1	2	1	·	·	·	·	3	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	10
11	*Anomoeoneis brachysira* (Bréb.)Grunow	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1
12	*Anomoeoneis sphaerophora* (Ehr.)Pfitzer	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	2	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	7	1	5	7	24
13	*Bacillaria paradoxa* Gmelin	Ind	Ind	Bent	Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
14	*Caloneis aerophila* Bock	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	2	3	3	2	1	3	4	1	1	1	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	26
15	*Caloneis bacillum* (Grun.)Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	2	3	2	1	1	·	3	1	·	1	·	1	·	·	1	·	·	1	·	3	·	2	1	1	24
16	*Caloneis silicula* (Ehr.)Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	2	3	·	1	8	4	5	1	·	·	·	·	2	1	2	·	1	4	3	5	4	5	52
17	*Cocconeis diminuta* Pant.	Albi	Ind	Epip	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	3
18	*Cocconeis placentula* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	·	·	2	1	·	·	·	1	·	6
19	*Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.)Cleve	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	1	1	·	2	·	·	1	·	·	1	1	·	3	5	1	·	·	1	3	4	1	6	·	1	32
20	*Cocconeis scutellum* Ehrenberg				Meha	·	·	·	1	·	·	·	2	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
21	*Cyclotella meneghiniana* Kützing	Alph	Liph	Plan	Haph	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
22	*Cyclotella stelligera* Cleve et Grunow	?	Libi	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
23	*Cyclotella striata* (Kütz.)Grunow				Meha	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
24	*Cymatopleura solea* (Bréb.)W.Smith	Albi	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	1	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
25	*Cymbella aequalis* W.Smith	Alph	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	2
26	*Cymbella affinis* Kützing	Acbi	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	3
27	*Cymbella aspera* (Ehr.)Cleve	Acph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	1	1	·	·	2	4	1	1	1	1	5	4	1	24
28	*Cymbella cuspidata* Kützing	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	1	3	2	1	10
29	*Cymbella cymbiformis* Agardh	Acph	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	·	·	1	·	·	·	·	·	·	4
30	*Cymbella gracilis* (Ehr.)Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	3	·	·	1	2	·	9
31	*Cymbella helvetica* Kützing	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1
32	*Cymbella leptoceros* (Ehr.)Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
33	*Cymbella minuta* Hilse	Ind	R-ph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	2	1	·	2	·	4	4	4	2	3	4	2	5	35
34	*Cymbella naviculiformis* Auerswald	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	4	2	4	6	18
35	*Cymbella sinuata* Gregory	Ind	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
36	*Cymbella tumida* (Bréb.)Van Heurck	Acph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	4	1	2	·	1	·	·	2	1	1	14
37	*Cymbella turgida* Hassall	Albi	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	1	·	1	·	2	·	1	·	·	2	·	·	3	1	2	2	1	18
38	*Cymbella turgidula* Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	1	1	1	1	1	5	2	6	·	·	4	3	2	29
39	*Diatoma hiemale* (Lyngb.)Heiberg	Alph	R-ph	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
40	*Diploneis elliptica* (Kütz.)Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	2
41	*Diploneis ovalis* (Hilse)Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	2	·	1	·	·	·	·	1	3	·	·	·	1	·	·	1	·	1	2	2	·	15
42	*Diploneis pseudovalis* Hustedt	Alph	Ind	Bent	Meha	·	·	·	·	1	·	1	8	3	1	·	3	2	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	22
43	*Epithemia zebra* (Ehr.)Kützing	Alph	Ind	Epip	Ind	1	·	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
44	*Epithemia zebra* var. *porcellus* (Kütz.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
45	*Eunotia arcus* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	1	1	1	·	·	·	1	·	2	·	·	·	·	·	·	·	8
46	*Eunotia bigibba* Kützing	Acph	?	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	2	·	·	·	1	4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	9
47	*Eunotia flexuosa* Kützing	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	1	·	·	·	·	·	1	3	5	12	22	4	5	1	1	2	59
48	*Eunotia formica* Ehrenberg	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5	1	1	·	·	1	·	1	·	3	3	3	1	·	·	2	·	1	22
49	*Eunotia lunaris* (Ehr.)Grunow	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	11	5	5	11	7	1	·	·	1	·	43
50	*Eunotia pectinalis* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	1	1	·	1	1	1	1	13	8	11	3	7	11	9	8	3	9	8	6	3	6	3	9	5	128
51	*Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	1	·	3	8	4	10	6	·	1	1	·	·	36
52	*Eunotia pectinalis* var. *undulata* (Ralfs)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	8	8	4	·	1	·	·	·	3	2	·	1	1	·	·	2	·	2	32
53	*Eunotia praerupta* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	1	1	1	·	5	3	2	5	18	14	12	1	3	10	7	6	1	11	·	2	1	4	3	1	3	115
54	*Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow	Acbi	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	4	6	3	1	1	1	4	·	10	1	1	·	·	·	1	1	·	36
55	*Eunotia robusta* Ralfs	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	1	·	·	1	·	1	·	·	1	1	1	·	1	9
56	*Fragilaria brevistriata* Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
57	*Fragilaria construens* (Ehr.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	·	1	4	11
58	*Fragilaria lapponica* Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	2	·	·	4
59	*Fragilaria virescens* Ralfs	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1
60	*Frustulia vulgaris* (Thwaites)De Toni	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	2	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
61	*Frustulia weinholdii* Hustedt	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
62	*Gomphonema acuminatum* var. *coronata* (Ehr.)W.Smith	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	2	·	·	·	·	1	5	2	1	·	·	2	·	1	7	6	5	7	11	10	8	5	·	2	75
63	*Gomphonema angustatum* (Kütz.)Rabenhorst	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
64	*Gomphonema augur* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	1	1	1	3	1	·	·	·	4	1	2	·	·	1	1	·	5	2	5	1	6	2	1	·	3	3	44
65	*Gomphonema augur* var. *turris* (Ehr.)Lange-Bertalot	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	1	2	·	·	·	1	·	2	2	·	·	1	1	·	·	12	5	11	7	8	2	1	1	7	1	65
66	*Gomphonema clevei* Fricke	Alph	Liph	Epip	Ind	·	·	1	·	1	·	·	2	·	1	2	1	·	1	1	2	5	6	·	1	2	8	7	1	5	3	2	3	55
67	*Gomphonema constrictum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	2	4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	·	7	2	7	4	5	3	1	6	1	·	45
68	*Gomphonema gracile* Ehrenberg	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	1	1	4	10	·	1	·	·	·	2	·	·	1	2	·	12	18	3	11	3	4	4	6	7	6	96
69	*Gomphonema intricatum* Kützing	Alph	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	3	·	·	·	·	·	5
70	*Gomphonema lanceolatum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	1	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
71	*Gomphonema parvulum* (Kütz.)Kützing	Ind	R-ph	Epip	Ind	·	·	1	·	5	7	43	2	4	2	1	1	4	·	·	6	·	3	9	16	8	8	2	6	2	5	6	5	146
72	*Gomphonema sphaerophorum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	5	1	1	·	1	5	1	19
73	*Gomphonema subtile* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	·	·	·	1	1	5
74	*Gramatophora oceanica* (Ehr.)Grunow				Euha	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
75	*Gyrosigma strigilis* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	1	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	6
76	*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	1	4	9	5	10	13	3	5	9	15	13	3	7	9	13	16	8	5	5	2	2	9	12	3	4	7	192
77	*Hantzschia amphioxys* var. *vivax* (Hantz.)Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	2	1	·	2	·	·	3	3	1	·	·	·	1	1	3	·	20
78	*Melosira ambigua* (Grun.)O.Müller	Ind	Liph	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	9	18	·	1	·	3	1	2	1	2	4	8	8	18	21	7	4	9	117
79	*Melosira* sp.-A Agardh				Euha	·	·	·	·	·	1	1	3	2	·	·	1	·	1	·	·	3	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	14
80	*Melosira undulata* Kützing	Alph	Libi	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	3
81	*Navicula americana* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	2	1	·	1	4	10	5	6	8	6	44
82	*Navicula bacillum* Ehrenberg	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	2	2	·	4	4	6	21
83	*Navicula capitata* Ehrenberg	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
84	*Navicula clementis* Grunow	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
85	*Navicula confervacea* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	3	·	16	1	1	·	·	·	·	·	23
86	*Navicula contenta* Grunow	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
87	*Navicula cryptocephala* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	2	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
88	*Navicula cuspidata* (Kütz.)Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	1	2	2	9

	Species	Ecological Value				Sample																												TOTAL
		pH	CURR	ECOL	CI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
89	*Navicula elginensis* (Greg.) Ralfs	Alph	R-bi	Bent	Ind	·	·	2	3	1	1	5	1	7	2	6	4	2	1	1	3	3	5	3	1	3	4	2	5	2	3	4	4	78
90	*Navicula goeppertiana* (Bleisch) H.L.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	3	2	3	4	2	·	·	·	1	·	4	5	5	2	·	1	2	·	1	·	36
91	*Navicula hambergii* Hustedt	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
92	*Navicula laevissima* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	2	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	3	·	4	1	5	·	2	3	2	25
93	*Navicula lanceolata* (Agardh) Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	2	2	·	2	2	1	·	·	·	·	11
94	*Navicula lyroides* Hendy				Euha	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
95	*Navicula marina* Ralfs				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
96	*Navicula menisculus* Schumann	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	7	26	9	11	2	1	1	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5	3	67
97	*Navicula mutica* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	1	1	2	2	1	1	2	3	·	1	1	2	5	3	6	2	·	2	·	3	·	1	·	1	41
98	*Navicula oppugnata* Hustedt	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	1	5	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	8
99	*Navicula placenta* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
100	*Navicula pupula* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	3	1	4	4	4	7	20	4	1	·	·	1	1	3	8	7	4	5	·	4	8	6	1	3	99
101	*Navicula pusilla* W.Smith	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	2
102	*Navicula radiosa* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	1	·	·	·	3
103	*Navicula rhynchocephala* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1
104	*Navicula tokyoensis* H.Kobayasi	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	2	·	·	·	1	·	·	1	3	1	·	·	1	2	2	·	1	16
105	*Navicula viridula* (Kütz.) Ehrenberg	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	7
106	*Neidium affine* (Ehr.) Pfitzer	Ind	Libi	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	1	1	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	2	2	·	1	11
107	*Neidium ampliatum* (Ehr.) Krammer	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	1	2	4	7	1	2	2	·	·	1	3	2	2	1	·	·	1	1	5	7	7	3	1	54
108	*Neidium bisulcatum* (Lagerstedt) Cleve	?	?	Bent	?	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	1	1	·	1	1	1	·	2	·	·	·	·	1	11
109	*Neidium iridis* (Ehr.) Cleve	Ind	Liph	Bent	Hpho	·	·	·	·	·	·	2	·	1	1	·	·	·	·	·	3	·	·	1	1	1	2	·	1	1	·	1	4	19
110	*Neidium productum* (W.Smith) Cleve	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	·	3
111	*Nitzschia amphibia* Grunow	Albi	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	2	·	·	·	5	4	·	·	·	1	·	·	·	1	2	·	·	·	·	1	·	1	18
112	*Nitzschia cocconeiformis* Grunow				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
113	*Nitzschia filiformis* (W.Smith) Van Heurck	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
114	*Nitzschia granulata* Grunow				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
115	*Nitzschia heidenii* Peterson	?	?	?	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
116	*Nitzschia obtusa* W.Smith	Alph	?	Bent	Meha	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	1	1	·	8
117	*Nitzschia palea* (Kütz.) W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	2
118	*Nitzschia parvula* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	1	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	7
119	*Nitzschia romana* Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
120	*Nitzschia scalaris* (Ehr.) W.Smith				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
121	*Nitzschia tryblionella* Hantzsch	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	4
122	*Paralia sulcata* (Ehr.) Cleve				Euha	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
123	*Pinnularia acrosphaeria* Rabenhorst	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	3	1	1	·	4	2	·	5	2	·	1	3	·	3	1	2	3	33
124	*Pinnularia appendiculata* (Agardh) Cleve	Acph	?	?	?	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
125	*Pinnularia borealis* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	2	1	·	·	·	·	·	·	5
126	*Pinnularia braunii* (Grun.) Cleve	Acph	Ind	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	1	·	·	2	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	7
127	*Pinnularia dactylus* Ehrenberg	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	2	·	·	·	·	·	4
128	*Pinnularia divergens* W.Smith	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	2	2	1	·	·	·	1	·	1	2	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	4	3	·	3	3	23
129	*Pinnularia divergentissima* (Grun.) Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	2
130	*Pinnularia gibba* Ehrenberg	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	4	12	16	5	8	·	6	7	1	·	·	5	1	2	4	5	·	5	2	10	9	5	4	6	117
131	*Pinnularia hemiptera* (Kütz.) Cleve	Acph	Libi	Bent	Ind	·	·	1	·	·	·	·	1	1	3	3	2	1	·	·	·	1	·	1	1	·	·	·	7	3	4	2	4	35
132	*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	7	1	9	6	·	1	7	3	·	1	·	·	1	2	1	5	1	3	·	·	2	2	·	2	55
133	*Pinnularia legumen* Ehrenberg	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	2
134	*Pinnularia major* (Kütz.) Rabenhorst	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	2	·	2	1	·	·	4	·	·	·	1	·	1	1	1	·	2	·	2	·	·	7	4	3	31
135	*Pinnularia microstauron* (Ehr.) Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	1	1	3	3	2	1	1	·	2	6	1	1	1	4	3	4	4	6	6	·	2	7	9	5	9	1	83
136	*Pinnularia nodosa* Ehrenberg	Ind	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	2	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	·	·	·	·	·	6
137	*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ind	Libi	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	2	1	1	·	6	1	2	·	·	1	3	2	1	1	·	·	·	·	·	1	·	·	22
138	*Pinnularia subsolaris* (Grun.) Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
139	*Pinnularia viridis* (Nitz.) Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	1	·	4	8	6	·	1	·	1	·	·	·	·	1	4	·	2	1	1	·	·	6	4	5	6	6	57
140	*Rhaphoneis surirella* (Ehr.) Grunow				Meha	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
141	*Rhopalodia gibba* (Ehr.) O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	4	1	·	·	·	·	·	·	·	3	·	·	1	1	6	2	6	5	30
142	*Rhopalodia gibberula* (Ehr.) O.Müller	Alph	Ind	Epip	Meha	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	·	·	1	·	8
143	*Rhopalodia musculus* (Kütz.) O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
144	*Stauroneis acuta* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1
145	*Stauroneis anceps* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	1	2	5	2	1	2	2	3	·	·	1	·	·	2	1	1	·	1	6	5	5	4	11	56
146	*Stauroneis lauenburgiana* Hustedt	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	2	·	2	1	2	·	·	1	·	1	·	1	1	3	·	·	1	·	·	·	·	·	16
147	*Stauroneis nobilis* Schumann	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	2	·	2	7
148	*Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.) Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	1	·	5	5	10	10	10	1	3	4	3	2	2	2	·	·	·	4	1	·	2	6	8	3	6	5	93
149	*Stauroneis smithii* Grunow	Ind	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	3
150	*Stephanodiscus astraea* (Ehr.) Grunow	Albi	Liph	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
151	*Surirella angusta* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	3
152	*Surirella linearis* W.Smith	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	2
153	*Surirella ovata* Kützing	Alph	Ind	Bent	Haph	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	·	3
154	*Surirella robusta* Ehrenberg	Ind	Libi	Bent	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	2
155	*Synedra rumpens* Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
156	*Synedra ulna* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	2	·	2	·	·	·	·	2	·	2	1	2	1	2	1	·	2	19
157	*Synedra vaucheriae* Kützing	Alph	R-ph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	3	1	·	1	·	2	8
158	*Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kützing	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	30	14	3	2	1	·	·	52
159	*Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	1	·	1	2	·	7
160	*Thalassiosira bramaputrae* (Ehr.) Hakansson & Locker				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
	TOTAL					1	0	15	39	97	93	171	108	93	47	200	200	115	68	29	102	106	102	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	3586

表5－13　63A₁・63A₂・63B₂区(弥生中期～中世)の珪藻遺骸分析結果

No.	Species	pH	CURR	ECOL	CI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL
		Ecological Value				Sample																				
1	*Achnanthes clevei* Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6	·	·	·	·	·	·	·	·	6
2	*Achnanthes exigua* Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1
3	*Achnanthes inflata* (Kütz.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	1	·	1	1	1	2	1	·	·	1	2	·	·	·	·	1	·	·	11
4	*Achnanthes lanceolata* (Bréb.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	1	1	7	·	6	2	·	11	·	1	·	5	·	·	·	34
5	*Achnanthes lanceolata* var. *rostrata* Hustedt	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
6	*Achnanthes linearis* (W.Smith)Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	3	4	3	·	·	·	1	·	·	1	·	1	7	1	·	21
7	*Actinella brasiliensis* Grunow	Acph	Liph	Epip	Ind	·	1	·	·	·	2	1	1	1	·	3	·	9	8	10	51	48	20	8	13	279
8	*Amphora holsatica* Hustedt	Alph	?	Epip	?	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
9	*Amphora ovalis* var. *libyca* (Ehr.)Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	6	10	26	16	9	3	6	4	15	12	15	2	6	2	·	3	2	6	6	4	153
10	*Asterionella formosa* Hassall	Alph	Libi	Plan	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
11	*Bacillaria paradoxa* Gmelin	Ind	Ind	Bent	Meha	·	4	2	2	7	·	1	4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	20
12	*Caloneis bacillum* (Grun.)Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	1	3	3	·	1	·	·	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	11
13	*Caloneis formosa* (Greg.)Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	1	4
14	*Caloneis silicula* (Ehr.)Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	2	4	1	3	1	·	1	·	2	4	·	1	·	·	·	·	2	·	·	21
15	*Ceratoneis arcus* Kützing	Alph	R-ph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	3	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	2	8
16	*Cocconeis diminuta* Pantocsek	Albi	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1
17	*Cocconeis placentula* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	2	·	·	·	·	2	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	6
18	*Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.)Cleve	Alph	Ind	Epip	Ind	·	2	3	1	1	2	2	·	1	·	·	·	·	1	·	1	·	8	2	7	31
19	*Cyclotella kutzingiana* Thwaites	Alph	Liph	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	2	·	·	·	·	·	·	3
20	*Cyclotella meneghiniana* Kützing	Alph	Ligh	Plan	Haph	·	·	6	9	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	17
21	*Cymatopleura solea* (Bréb.)W.Smith	Albi	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
22	*Cymbella affinis* Kützing	Acbi	Ind	Epip	Ind	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	3
23	*Cymbella aspera* (Ehr.)Cleve	Acph	Ind	Epip	Ind	·	·	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	6	1	1	2	1	1	4	·	30
24	*Cymbella cuspidata* Kützing	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	3
25	*Cymbella gracilis* (Ehr.)Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	3	1	·	·	·	·	1	·	4	·	·	·	·	1	2	12
26	*Cymbella minuta* Hilse	Ind	R-ph	Epip	Ind	·	3	9	5	1	7	3	6	·	2	1	3	·	2	·	·	1	7	2	6	58
27	*Cymbella naviculiformis* Auerswald	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	2	·	2	6	3	2	1	1	·	·	2	·	·	1	·	2	·	22
28	*Cymbella sinuata* Gregory	Ind	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	1	4
29	*Cymbella tumida* (Bréb.)Van Heurck	Acph	Ind	Epip	Ind	·	6	6	5	·	5	2	·	·	·	·	·	·	2	·	·	7	2	2	2	39
30	*Cymbella turgidula* Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	4	·	·	2	4	2	4	·	2	1	3	·	1	·	·	3	11	1	6	44
31	*Diatoma vulgare* Bory	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1
32	*Diploneis ovalis* (Hilse)Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	2	1	·	2	1	1	·	·	·	·	·	2	·	·	·	1	·	1	11
33	*Epithemia turgida* (Ehr.)Kützing	Alph	Liph	Epip	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
34	*Epithemia zebra* (Ehr.)Kützing	Alph	Ind	Epip	Ind	·	1	1	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	11	3	4	1	23
35	*Eunotia diodon* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	4	·	1	·	·	3	·	·	9
36	*Eunotia flexuosa* Kützing	Acph	Ind	Epip	Hpho	3	·	3	1	·	3	5	·	6	·	3	25	2	6	6	·	6	5	14	16	104
37	*Eunotia formica* Ehrenberg	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	·	·	2	1	1	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	6
38	*Eunotia lunaris* (Ehr.)Grunow	Acph	Ind	Epip	Hpho	1	2	·	·	·	9	3	2	5	11	11	9	11	2	1	·	·	·	·	·	67
39	*Eunotia monodon* Ehrenberg	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
40	*Eunotia pectinalis* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	8	2	·	4	1	1	3	6	5	·	4	·	·	·	·	·	·	·	·	34
41	*Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	2	6	11	2	7	30	9	6	17	19	20	37	46	18	18	20	1	9	11	4	293
42	*Eunotia pectinalis* var. *undulata* (Ralfs)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	4	2	4	3	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	1	·	1	17
43	*Eunotia praerupta* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	5	·	1	2	·	1	·	·	2	2	5	9	2	1	·	2	·	·	·	32
44	*Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow	Acbi	Ind	Epip	Hpho	22	2	·	1	1	·	14	5	11	7	12	17	2	·	1	1	·	2	·	·	98
45	*Eunotia robusta* Ralfs	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	1	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
46	*Eunotia serra* Hustedt	Ind	R-ph	Plan	Meha	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
47	*Fragilaria construens* (Ehr.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	2	·	1	·	1	·	4	·	·	·	2	·	·	10
48	*Fragilaria virescens* Ralfs	Ind	Ind	Epip	Ind	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
49	*Frustulia rhomboides* (Ehr.)De Toni	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	·	3	·	1	·	2	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	1	9
50	*Frustulia vulgaris* (Thwaites)De Toni	Ind	Ind	Epip	Ind	·	1	2	·	1	1	1	·	3	3	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	13
51	*Gomphonema acuminatum* Ehrenberg	Ind	Liph	Epip	Ind	·	3	·	·	1	·	·	·	3	3	·	·	3	·	·	·	3	·	·	·	16
52	*Gomphonema acuminatum* var. *coronata* (Ehr.)W.Smith	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	2	2	·	2	·	2	3	6	1	·	1	6	7	9	41
53	*Gomphonema angustatum* (Kütz.)Rabenhorst	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	7	·	4	·	9	·	5	2	·	·	·	·	·	·	·	27
54	*Gomphonema augur* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
55	*Gomphonema augur* var. *gautieri* Van Heurck	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5	2	9	·	7	1	25
56	*Gomphonema augur* var. *turris* (Ehr.)Lange-Bertalot	Alph	Ind	Epip	Ind	·	2	1	12	6	·	·	·	1	·	3	1	5	3	7	6	7	6	4	7	71
57	*Gomphonema clevei* Fricke	Alph	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	6	2	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	10
58	*Gomphonema constrictum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	11	·	2	1	·	1	·	·	·	·	·	1	4	1	2	4	6	7	2	42
59	*Gomphonema gracile* Ehrenberg	Ind	Liph	Epip	Ind	·	1	2	·	1	·	·	·	1	·	·	5	·	1	·	·	1	2	·	3	17
60	*Gomphonema intricatum* Kützing	Alph	Libi	Epip	Ind	·	3	·	1	3	3	·	4	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	17
61	*Gomphonema longiceps* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1
62	*Gomphonema parvulum* (Kütz.)Kützing	Ind	R-ph	Epip	Ind	·	6	3	3	3	15	13	12	18	27	17	32	22	8	12	1	2	4	3	3	204
63	*Gomphonema* sp.-1 Agardh	Ind	Ind	Epip	Ind	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
64	*Gomphonema sphaerophorum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	2	·	·	·	·	·	1	·	·	·	6	1	·	5	3	2	1	21
65	*Gomphonema subtile* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1
66	*Gyrosigma acuminatum* (Kütz.)Rabenhorst	Acbi	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
67	*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	4	8	3	11	1	1	4	2	1	·	1	·	1	3	2	1	·	1	·	44
68	*Melosira ambigua* (Grun.)O.Müller	Ind	Liph	Plan	Ind	47	2	3	4	6	·	4	·	·	3	1	1	·	32	3	1	2	3	19	11	142
69	*Melosira distans* (Ehr.)Kützing	Ind	Liph	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	2	3	2	2	6	2	19
70	*Melosira granulata* (Ehr.)Ralfs	Alph	Liph	Plan	Ind	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	3
71	*Melosira islandica* O.Müller	Ind	Ind	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6	·	·	·	6
72	*Melosira undulata* Kützing	Alph	Libi	Plan	Ind	·	1	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
73	*Melosira varians* Agardh	Alph	Ind	Plan	Ind	·	·	2	·	·	3	·	·	·	1	3	·	·	·	·	·	4	·	·	·	13
74	*Meridion circulare* Agardh	Alph	R-ph	Epip	Ind	·	5	·	·	·	13	1	6	16	15	17	1	3	·	·	·	·	·	·	·	77
75	*Navicula americana* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	7	1	4	3	1	1	·	·	·	·	·	2	1	1	21
76	*Navicula bacillum* Ehrenberg	Alph	Ind	Bent	Ind	·	4	·	·	·	1	3	·	1	·	4	1	1	1	·	·	1	7	2	3	29
77	*Navicula contenta* Grunow	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	2	2	·	1	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	7
78	*Navicula cryptocephala* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	1	3	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	7
79	*Navicula cuspidata* (Kütz.)Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	1	6
80	*Navicula elginensis* (Greg.)Ralfs	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	1	·	·	1	4	2	·	2	6	5	2	2	·	·	·	·	·	·	4	29
81	*Navicula elginensis* var. *neglecta* (Krass.)Patrick	Alph	R-bi	Bent	Ind	·	·	·	·	3	·	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6
82	*Navicula elginensis* var. *cuneata* (M.Möller)Lange-Bertalot	Ind	Ind	Bent	Ind	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
83	*Navicula hasta* Pantocsek	Alph	Liph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	1	·	3
84	*Navicula hungarica* Grunow	Albi	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
85	*Navicula menisculus* Schumann	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
86	*Navicula mutica* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	1	·	·	2	1	4	·	·	2	·	2	1	2	·	·	·	·	·	·	15
87	*Navicula natchikae* J.B. Petersen	?	?	?	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	2
88	*Navicula pupula* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	6	4	3	1	6	9	3	8	4	14	10	3	·	3	1	1	8	84

	Species	Ecological Value				Sample																				TOTAL
		pH	CURR	ECOL	CI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
89	*Navicula pupula* var. *rectangularis* (Greg.) Grunow	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	·	·	·	·	·	·	·	3
90	*Navicula pusilla* W.Smith	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
91	*Navicula radiosa* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	2	2	12	8	·	6	3	3	4	3	1	·	2	1	·	4	8	2	·	61
92	*Navicula viridula* (Kütz.) Ehrenberg	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4
93	*Neidium affine* (Ehr.) Pfitzer	Ind	Libi	Bent	Ind	·	·	·	1	2	3	2	2	1	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	14
94	*Neidium affine* var. *longiceps* (Greg.) Cleve	Ind	Liph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1
95	*Neidium bisulcatum* (Lagerstedt) Cleve	?	?	Bent	?	·	1	2	1	·	·	·	2	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	7
96	*Neidium iridis* (Ehr.) Cleve	Ind	Liph	Bent	Hpho	2	12	7	·	·	3	10	18	10	7	2	2	·	2	2	1	1	4	5	12	100
97	*Neidium productum* (W.Smith) Cleve	?	?	Bent	?	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
98	*Nitzschia kutzingiana* Hilse	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	4	11	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	15
99	*Nitzschia linearis* (Agardh) W.Smith	Alph	R-bi	Bent	Ind	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
100	*Nitzschia obtusa* W.Smith	Alph	?	Bent	Meha	·	·	·	2	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
101	*Nitzschia palea* (Kütz.) W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
102	*Nitzschia parvula* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1
103	*Nitzschia tryblionella* Hantzsch	?	?	Bent	?	·	2	2	·	2	·	1	1	2	2	2	·	·	·	·	·	·	·	·	1	15
104	*Pinnularia acrosphaeria* Rabenhorst	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	1	·	·	3
105	*Pinnularia appendiculata* (Agardh) Cleve	Acph	?	?	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1
106	*Pinnularia borealis* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	1	·	2	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	1	1	7
107	*Pinnularia braunii* (Grun.) Cleve	Acph	Ind	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1
108	*Pinnularia brevicostata* Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	4	·	·	·	·	·	1	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	8
109	*Pinnularia dactylus* Ehrenberg	Acph	Ind	Bent	Ind	·	1	3	·	·	·	·	·	·	1	3	·	·	·	·	·	·	·	1	·	9
110	*Pinnularia divergentissima* (Grun.) Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
111	*Pinnularia gibba* Ehrenberg	Acph	Ind	Bent	Ind	·	14	17	6	12	5	7	3	4	6	4	2	2	1	4	·	2	1	·	2	92
112	*Pinnularia hemiptera* (Kütz.) Cleve	Acph	Libi	Bent	Ind	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
113	*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	2	7	5	3	4	2	4	·	2	4	5	·	·	1	2	1	·	·	·	1	43
114	*Pinnularia leptosoma* (Grun.) Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	2	·	3	·	1	1	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	9
115	*Pinnularia major* (Kütz.) Rabenhorst	Acph	Ind	Bent	Ind	1	·	·	1	2	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
116	*Pinnularia microstauron* (Ehr.) Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	5	5	13	16	3	17	14	7	6	10	1	2	3	2	1	5	4	4	7	125
117	*Pinnularia nobilis* Ehrenberg	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	·	·	·	·	·	·	·	3
118	*Pinnularia nodosa* Ehrenberg	Ind	R-ph	Bent	Ind	·	1	·	1	1	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
119	*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ind	Libi	Bent	Ind	·	·	3	1	·	·	2	3	·	·	3	3	1	1	·	·	·	1	4	1	23
120	*Pinnularia viridis* (Nitz.) Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	4	1	7	6	·	8	18	11	1	4	1	3	2	·	1	1	2	4	4	78
121	*Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grunow	Alph	Ind	Epip	Haph	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2
122	*Rhopalodia gibba* (Ehr.) O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	·	1	1	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	20	1	3	2	31
123	*Rhopalodia gibberula* (Ehr.) O.Müller	Alph	Ind	Epip	Meha	·	1	1	3	1	·	·	3	1	2	·	·	·	·	·	·	5	1	·	4	22
124	*Rhopalodia musculus* (Kütz.) O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	2
125	*Stauroneis acuta* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	3	1	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	6
126	*Stauroneis anceps* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	1	·	·	1	1	1	·	3	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	8
127	*Stauroneis alabamae* Heiden	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	3	·	·	·	·	·	·	·	·	4
128	*Stauroneis lauenburgiana* Hustedt	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	·	2	2	2	·	·	·	·	·	·	·	·	7
129	*Stauroneis parvula* Janisch	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2
130	*Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.) Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	5	·	2	6	6	7	5	18	10	4	7	·	·	·	·	6	·	1	6	15	98
131	*Surirella angusta* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	2	·	·	·	·	3	3	·	1	·	1	1	·	·	·	·	·	·	11
132	*Surirella gracilis* Grunow	Ind	Ind	Bent	Ind	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
133	*Surirella ovata* Kützing	Alph	Ind	Bent	Haph	·	·	1	·	·	·	2	·	2	·	1	3	1	1	·	·	·	·	1	·	12
134	*Surirella robusta* Ehrenberg	Ind	Libi	Bent	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
135	*Surirella tenera* Gregory	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1
136	*Synedra pulchella* Kützing	Albi	?	Epip	Meha	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
137	*Synedra rumpens* Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	1	1	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	5
138	*Synedra ulna* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	29	26	34	25	22	9	5	5	·	3	6	12	10	4	1	14	27	8	7	247
139	*Synedra vaucheriae* Kützing	Alph	R-ph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
140	*Tabellaria fenestrata* (Lyng.) Kützing	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	2	1	·	·	·	·	·	·	2	·	·	20	·	·	4	6	29	14	78
141	*Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	12	·	·	2	1	2	·	17
	TOTAL					135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	2700

表5－14　89B区Aサンプル(弥生後期)の珪藻遺骸分析結果

	Species	Ecological Value				Sample																														TOTAL
		pH	CURR	ECOL	CI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	*Achnanthes delicatula* (Kütz.)Grunow	Albi	Ind	Epip	Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
2	*Achnanthes exigua* Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	3
3	*Achnanthes hungarica* (Grun.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	1	·	5	35	37	3	3	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	87
4	*Achnanthes inflata* (Kütz.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	2	1	1	1	1	2	3	·	·	·	1	·	·	1	1	1	5	3	2	1	·	1	·	27
5	*Achnanthes kranzkei* Kobayasi & Sawatari	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	2	1	1	3	5	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	15
6	*Achnanthes kryophila* Petersen	?	?	Epip	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	4	·	·	1	1	1	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	10
7	*Achnanthes lanceolata* (Bréb.)Grunow	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	1	·	2	5	3	7	2	6	6	·	·	2	·	1	·	2	·	2	1	4	1	·	1	·	·	·	·	46
8	*Achnanthes linearis* (W.Smith)Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	1	2	·	1	2	·	·	·	3	·	·	·	3	·	·	·	·	1	·	·	15
9	*Actinella brasiliensis* Grunow	Acph	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	2
10	*Amphora montana* Krasske	Alph	Ind		Ind	·	·	2	5	4	1	4	2	2	1	2	2	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	27
11	*Amphora ovalis* var. *libyca* (Ehr.)Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	6	11	11	8	15	5	58
12	*Amphora veneta* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3
13	*Anomoeoneis sphaerophora* (Ehr.)Pfitzer	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	3
14	*Bacillaria paradoxa* Gmelin	Ind	Ind	Bent	Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6	3	·	·	·	·	·	·	·	9
15	*Caloneis aerophila* Bock	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	3	2	2	11
16	*Caloneis bacillum* (Grun.)Cleve	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	1	2	3	·	2	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	2	·	·	·	·	3	·	·	16
17	*Caloneis silicula* (Ehr.)Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	3	·	1	·	1	·	5	2	·	16
18	*Cocconeis placentula* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	·	3	·	·	·	5	·	·	·	·	1	11
19	*Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.)Cleve	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	1	·	·	3	5	·	·	2	3	·	·	3	·	2	·	·	22
20	*Cocconeis scutellum* Ehrenberg				Meha	·	·	1	1	5	2	1	2	·	2	·	·	2	·	·	2	·	2	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	21
21	*Cyclotella meneghiniana* Kützing	Alph	Liph	Plan	Haph	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	2	·	·	·	·	·	·	·	6
22	*Cyclotella striata* (Kütz.)Grunow				Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
23	*Cymbella aequalis* W.Smith	Alph	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
24	*Cymbella aspera* (Ehr.)Cleve	Acph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	8	8	2	2	5	3	2	31
25	*Cymbella cistula* (Ehr.)Kirchner	Acph	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	·	·	·	·	·	3
26	*Cymbella cuspidata* Kützing	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	4	6	2	2	17
27	*Cymbella gracilis* (Ehr.)Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	2	·	1	·	1	1	7
28	*Cymbella helvetica* Kützing	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
29	*Cymbella leptoceros* (Ehr.)Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	1	1	1	·	2	2	9
30	*Cymbella minuta* Hilse	Ind	R-ph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	2	1	1	·	·	·	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	·	22
31	*Cymbella naviculiformis* Auerswald	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	1	2	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	4	3	4	4	·	·	22
32	*Cymbella sinuata* Gregory	Ind	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	2	·	·	·	·	3
33	*Cymbella tumida* (Bréb.)Van Heurck	Acph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	2	·	1	·	·	·	1	·	6
34	*Cymbella turgida* Hassall	Albi	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	3	5	5	2	2	21
35	*Cymbella turgidula* Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5	·	1	·	·	·	·	2	2	1	3	·	3	5	5	2	3	1	4	37
36	*Diatoma hiemale* (Lyngb.)Heiberg	Alph	R-ph	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
37	*Diatomella balfouriana* Greville	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1
38	*Diploneis ovalis* (Hilse)Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	1	1	3	·	2	10
39	*Diploneis pseudovalis* Hustedt	Alph	Ind	Bent	Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	1	3	·	1	·	1	·	·	·	·	3	1	·	·	·	·	·	·	12
40	*Epithemia zebra* (Ehr.)Kützing	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	4
41	*Eunotia arcus* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	3	·	·	·	·	·	·	5
42	*Eunotia bigibba* Kützing	Acph	?	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	2	3	1	·	·	·	4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	12
43	*Eunotia flexuosa* Kützing	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	·	·	·	·	·	·	1	3	5	3	1	1	·	·	2	19
44	*Eunotia formica* Ehrenberg	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	1	1	·	·	·	·	·	4
45	*Eunotia lunaris* (Ehr.)Grunow	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	2	2	5	2	3	5	1	5	·	1	·	·	·	1	·	13	11	2	2	·	1	·	·	·	56
46	*Eunotia monodon* Ehrenberg	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1
47	*Eunotia pectinalis* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	2	1	3	2	1	·	·	·	1	3	6	6	2	18	6	2	4	1	5	65
48	*Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kütz.)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	3	4	2	3	2	5	·	1	·	21
49	*Eunotia pectinalis* var. *undulata* (Ralfs)Rabenhorst	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	2	1	4	·	·	·	·	1	1	13
50	*Eunotia praerupta* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	1	4	2	1	9	7	1	2	·	1	8	3	5	11	12	14	13	13	6	2	1	1	117
51	*Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow	Acbi	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6	1	2	·	3	·	·	·	1	·	·	·	·	1	7	12	5	2	·	1	1	42
52	*Eunotia robusta* Ralfs	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	2
53	*Fragilaria lapponica* Grunow	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
54	*Fragilaria pinnata* Ehrenberg	Acph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	1	·	3
55	*Fragilaria virescens* Ralfs	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
56	*Frustulia rhomboides* (Ehr.)De Toni	Acph	Liph	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	4
57	*Frustulia vulgaris* (Thwaites)De Toni	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	1	·	1	·	2	2	1	2	2	2	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	·	1	·	·	1	·	·	18
58	*Gomphonema acuminatum* var. *coronata* (Ehr.)W.Smith	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	2	9	4	1	3	·	·	·	22
59	*Gomphonema angustatum* (Kütz.)Rabenhorst	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
60	*Gomphonema augur* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	2	1	1	4	2	1	1	·	·	13
61	*Gomphonema augur* var. *turris* (Ehr.)Lange-Bertalot	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	·	2	1	5
62	*Gomphonema clevei* Fricke	Alph	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	5	·	·	1	2	·	2	·	1	5	6	3	·	4	2	3	35
63	*Gomphonema constrictum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	1	1	·	1	·	·	·	·	5
64	*Gomphonema gracile* Ehrenberg	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	5	6	2	1	2	1	2	1	·	·	·	·	·	2	5	4	4	1	8	6	·	1	1	52
65	*Gomphonema intricatum* Kützing	Alph	Libi	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
66	*Gomphonema lanceolatum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
67	*Gomphonema longiceps* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
68	*Gomphonema olivaceum* (Hornemann)Brébisson	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	3
69	*Gomphonema parvulum* (Kütz.)Kützing	Ind	R-ph	Epip	Ind	·	·	·	1	·	19	12	14	16	23	10	4	5	2	1	1	·	·	·	3	·	7	8	4	3	5	7	5	·	1	151
70	*Gomphonema sphaerophorum* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	1	·	·	·	·	·	3
71	*Gomphonema subtile* Ehrenberg	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1
72	*Gramatophora oceanica* (Ehr.)Grunow				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
73	*Hantzschia amphioxys* (Ehr.)Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	2	10	9	2	12	12	11	24	20	8	29	37	10	9	6	5	9	22	10	7	3	·	5	8	10	8	4	2	294
74	*Hantzschia amphioxys* var. *vivax* (Hantz.)Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	·	2	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	1	·	·	7
75	*Mastogloia pumila* (Cleve & Möller)Cleve	Ind	Ind		Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
76	*Melosira ambigua* (Grun.)O.Müller	Ind	Liph	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	1	·	1	2	1	·	·	6	·	3	·	·	17
77	*Melosira undulata* Kützing	Alph	Libi	Plan	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	3
78	*Meridion circulare* Agardh	Alph	R-ph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
79	*Navicula americana* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	3	6	4	1	1	20
80	*Navicula bacillum* Ehrenberg	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	1	·	·	4
81	*Navicula capitata* Ehrenberg	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
82	*Navicula confervacea* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	2	·	·	4	23	17	18	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	4	1	·	·	·	·	·	·	1	72
83	*Navicula contenta* Grunow	Alph	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	·	1	·	1	·	·	2	3	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	11
84	*Navicula cryptocephala* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	6	·	1	5	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	12
85	*Navicula cuspidata* (Kütz.)Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	2	·	·	2	2	1	9
86	*Navicula elginensis* (Gregory)Ralfs	Alph	R-bi	Bent	Ind	·	·	1	3	·	2	1	29	20	25	30	10	12	19	4	1	1	·	7	5	4	3	4	1	3	6	9	10	2	1	213
87	*Navicula elginensis* var. *neglecta* (Krass.)Patrick	Alph	R-bi	Bent	Int	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	2
88	*Navicula goeppertiana* (Bleisch)H.L.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	3	1	4	1	1	·	·	3	1	1	8	13	9	11	11	7	2	1	·	78

No.	Species	pH	CURR	ECOL	CI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOTAL
		Ecological Value				Sample																														
89	*Navicula laevissima* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	3	1	2	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	·	4	3	·	4	·	·	21
90	*Navicula lanceolata* (Agardh) Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	2	·	·	1	·	·	·	·	·	5
91	*Navicula lapidosa* Krasske	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
92	*Navicula lyroides* Hendey				Euha	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
93	*Navicula menisculus* Schumann	Alph	R-ph	Bent	Int	·	·	6	100	17	28	37	11	7	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	210
94	*Navicula meniscus* Schumann	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
95	*Navicula mutica* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	4	2	3	2	3	3	11	3	8	14	18	8	9	10	8	19	27	18	12	21	5	7	8	9	9	1	1	243
96	*Navicula oppugnata* Hustedt	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	2	3	4	3	2	3	2	·	2	·	1	·	·	·	·	·	5	3	1	·	·	·	·	·	·	32
97	*Navicula placentula* (Ehr.) Grunow	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
98	*Navicula pupula* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	2	·	16	26	3	8	4	17	20	7	5	·	·	·	·	·	·	·	2	2	3	2	1	4	2	1	·	125
99	*Navicula pusilla* W.Smith	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	3
100	*Navicula radiosa* Kützing	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	1	·	·	·	·	·	3
101	*Navicula saxophila* Bock	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	4	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	7
102	*Navicula tokyoensis* H.Kobayasi	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6	1	·	1	·	·	·	·	·	·	1	·	1	6	2	1	1	·	·	20
103	*Neidium ampliatum* (Ehr.) Krammer	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	4	·	·	2	2	1	2	5	3	2	1	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	2	2	2	2	·	·	32
104	*Neidium bisulcatum* (Lagerstedt) Cleve	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	1	3	·	·	·	·	·	·	·	1	1	1	1	·	1	·	·	·	·	·	·	1	10
105	*Neidium iridis* (Ehr.) Cleve	Ind	Liph	Bent	Hpho	·	·	·	1	·	1	1	·	·	·	·	2	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	3	2	10	7	5	2	37
106	*Nitzschia amphibia* Grunow	Albi	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	2	1	1	9	10	5	2	9	8	2	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	1	·	·	·	·	53
107	*Nitzschia dissipata* (Kütz.) Grunow	Albi	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
108	*Nitzschia fonticola* Grunow	Albi	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	3	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5
109	*Nitzschia frustulum* (Kütz.) Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	1	3	4	5	·	2	1	1	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	21
110	*Nitzschia granulata* Grunow				Euha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
111	*Nitzschia ignorata* Krasske	?	?	?	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	·	1	·	·	·	·	·	4
112	*Nitzschia obtusa* W.Smith	Alph	?	Bent	Meha	·	·	·	·	1	·	·	4	5	5	9	6	9	15	5	5	4	2	4	12	4	8	12	3	·	2	·	1	·	·	116
113	*Nitzschia palea* (Kütz.) Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	1	2	4	3	1	1	·	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	1	1	·	·	·	·	·	·	21
114	*Nitzschia parvula* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	3	4	7	4	1	3	1	5	1	·	1	·	1	·	·	2	1	2	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	37
115	*Nitzschia plana* W.Smith				Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1
116	*Nitzschia romana* Grunow	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	3	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6
117	*Nitzschia tryblionella* Hantzsch	?	?	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
118	*Pinnularia acrosphaeria* Rabenhorst	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	2	4	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	2	2	·	1	·	16
119	*Pinnularia aestuarii*? Cleve	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	3
120	*Pinnularia appendiculata* (Agardh) Cleve	Acph	?	?	?	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
121	*Pinnularia borealis* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1	·	1	·	1	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6
122	*Pinnularia braunii* (Grun.) Cleve	Acph	Ind	Bent	?	·	·	·	·	·	·	·	·	2	1	6	14	14	5	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	1	1	·	·	·	47
123	*Pinnularia divergens* W.Smith	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	3	·	1	8
124	*Pinnularia divergentissima* (Grun.) Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	1	·	2	·	·	·	·	·	2	·	·	·	7
125	*Pinnularia gibba* Ehrenberg	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	28	1	13	4	6	4	6	6	8	7	2	1	·	1	·	·	·	·	2	·	6	7	5	12	7	4	2	132
126	*Pinnularia hemiptera* (Kütz.) Cleve	Acph	Libi	Bent	Ind	·	·	·	1	·	1	2	4	3	2	1	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5	6	1	2	4	34
127	*Pinnularia interrupta* W.Smith	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	8	13	13	19	8	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	2	·	1	2	6	3	·	·	79
128	*Pinnularia major* (Kütz.) Rabenhorst	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	1	·	3	·	2	·	1	2	·	·	·	·	·	·	1	·	·	3	3	6	4	15	12	1	54
129	*Pinnularia microstauron* (Ehr.) Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	6	·	10	5	2	4	3	7	5	3	2	·	1	·	·	1	1	·	·	4	1	1	7	6	5	4	·	78
130	*Pinnularia nodosa* Ehrenberg	Ind	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	2	2	1	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	·	1	·	·	·	10
131	*Pinnularia subcapitata* Gregory	Ind	Libi	Bent	Ind	·	·	·	4	1	2	3	10	10	6	17	5	11	7	2	4	4	2	4	1	·	8	3	·	·	1	·	2	·	·	107
132	*Pinnularia subsolaris* (Grun.) Cleve	Acph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1
133	*Pinnularia viridis* (Nitz.) Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	2	·	·	1	3	4	2	1	1	2	·	·	·	·	·	·	·	·	2	3	·	2	6	5	8	5	4	51
134	*Rhaphoneis surirella* (Ehr.) Grunow				Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
135	*Rhoicosphenia curvata* (Kützing) Grunow	Alph	Ind	Epip	Haph	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1
136	*Rhopalodia gibba* (Ehr.) O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4	1	·	1	·	·	8	1	1	17
137	*Rhopalodia gibberula* (Ehr.) O.Müller	Alph	Ind	Epip	Meha	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	1	·	1	·	·	2	·	·	·	1	·	·	1	2	·	2	·	12
138	*Rhopalodia musculus* (Kütz.) O.Müller	Alph	Ind	Epip	Haph	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1
139	*Stauroneis anceps* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	3	·	2	3	3	1	1	4	8	9	2	·	·	·	·	·	·	·	·	2	1	4	2	9	5	3	1	63
140	*Stauroneis lauenburgiana* Hustedt	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	5	4	4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	16
141	*Stauroneis legumen* Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
142	*Stauroneis nobilis* Schumann	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	5
143	*Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.) Ehrenberg	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	1	·	3	1	1	2	·	1	3	5	2	·	·	·	·	·	·	1	·	·	2	5	4	8	11	6	5	61
144	*Stauroneis producta* Grunow	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
145	*Stauroneis pygmaea* Krieger	Ind	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	15	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	15
146	*Stauroneis smithii* Grunow	Ind	R-ph	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	2	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	7
147	*Surirella angusta* Kützing	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	1	·	·	·	1	·	·	·	5
148	*Surirella linearis* W.Smith	Alph	Ind	Bent	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	2	·	·	3
149	*Surirella ovata* Kützing	Alph	Ind	Bent	Haph	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1
150	*Synedra rumpens* Kützing	Ind	Liph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	4
151	*Synedra ulna* Ehrenberg	Alph	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	5	1	2	1	·	·	·	2	1	·	1	1	2	1	1	3	7	8	7	6	2	3	3	·	1	58
152	*Synedra vaucheriae* Kützing	Alph	R-ph	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	2	1	·	·	·	·	·	·	5	3	2	·	2	1	·	·	1	19
153	*Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kützing	Acph	Ind	Epip	Hpho	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	1	1	1	5	2	·	1	2	1	·	1	1	18
154	*Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing	Ind	Ind	Epip	Ind	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	2	2	·	·	·	·	·	1	·	7
	TOTAL					0	0	18	200	64	200	200	200	200	200	200	200	200	200	56	43	35	36	100	99	74	200	200	137	200	200	200	200	105	73	4040

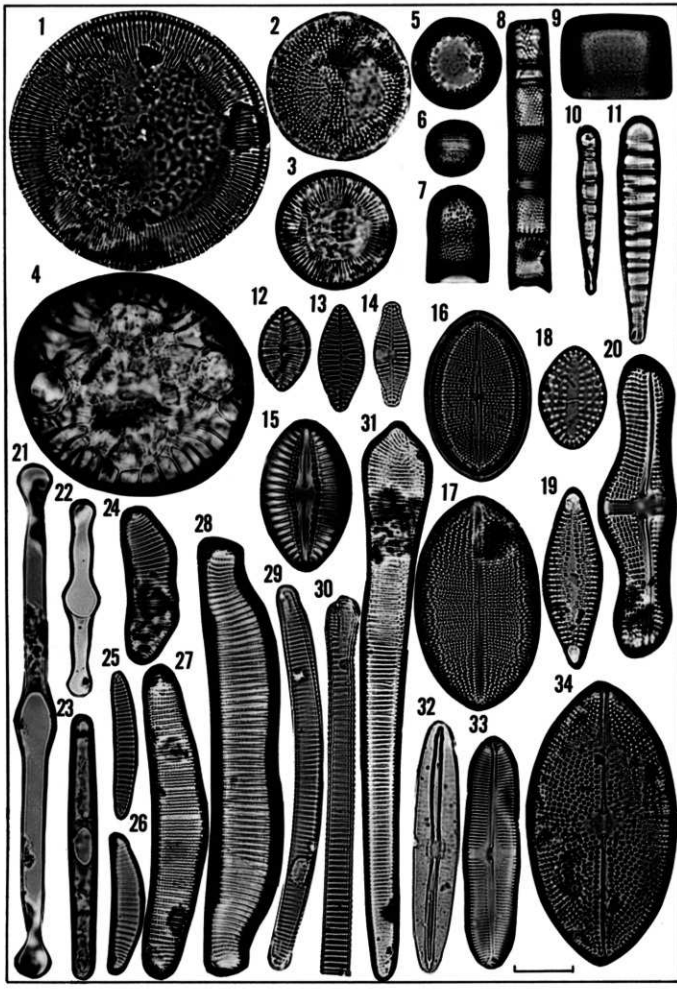
表5－3　朝日遺跡産の昆虫化石分析結果

生態		和名	学名	63A₁区	63A₂区			63B₁区		総計
				縄文中・後期	弥生中期	弥生後期	弥生後期〜古墳	古墳	中世	
水生	食肉性	ゲンゴロウ科	DYTISCIDAE	13		3	27	10	45	98
		ゲンゴロウ	*Cybister japonicus* Sharp				W1	W10 P1	W2 F1	15
		クロゲンゴロウ	*Cybister brevis* Aubé						W1	1
		ヒメゲンゴロウ亜科	COLYMBETINAE	12		1				13
		クロヒメゲンゴロウ属	*Ilybius* sp.			1				1
		キベリクロヒメゲンゴロウ	*Ilybius apicalis* Sharp	W11 P2	W1		W4	W1	W29 P2 H1 F2	53
		ヒメゲンゴロウ	*Rhantus pulverosus* (Stephens)			T2		W1		3
		オオイチモンジシマゲンゴロウ	*Hydaticus pacificus* Aubé					W2		2
		コシマゲンゴロウ	*Hydaticus grammicus* (Germar)		W1		W1	W1		3
		マルガタゲンゴロウ	*Graphoderus adamsii* (Clark)					W1		1
		マメゲンゴロウ属	*Agabus* sp.			3				3
		マメゲンゴロウ	*Agabus japonicus* Sharp		P1					1
		モンキマメゲンゴロウ	*Platambus pictipennis* (Sharp)			W2				2
		ゲンゴロウモドキ属	*Dytiscus* sp.	1			7	1		9
		ミズスマシ属	*Gyrinus* sp.	9			2		1	12
		ミズスマシ	*Gyrinus japonicus* (Sharp)				W2		W2	4
		コミズスマシ？	*Gyrinus curtus* Motschulsky	W2 P1					W5	8
		オオミズスマシ	*Dineutus orientalis* Modeer	W12 P3	W1		W3		W5 F2	26
	食植性	ガムシ科	HYDROPHILIDAE	4			3	3	27	37
		ガムシ	*Hydrophilus acuminatus* Motschulsky	P1			W1	W1 P2 L4	P1 H1 F1	12
		ヒメガムシ	*Sternolophus rufipes* (Fabricius)						W10 P1	11
		セマルガムシ	*Coelostoma stultum* (Walker)	W5	W1 P2	P2 W3	W35 P5	W5	W10	88
		ヒメセマルガムシ	*Coelostoma orbiculare* (Fabricius)			W1				1
		マメガムシ	*Regimbartia attenuata* (Fabricius)					W1	W6	7
		ハバビロガムシ亜科	SPHAERIDIINAE			1				1
		ケシガムシ族	CERCYONINI			1				1
湿地性	食植性	ネクイハムシ亜科	DONACIINAE	9					30	39
		キイロネクイハムシ	*Macroplea japana* (Jacoby)						W4	4
		ガガブタネクイハムシ	*Donacia lenzi* Schönfeldt	W1					W17 P3	21
		イネネクイハムシ	*Donacia provosti* Fairmaire	W2					W9 H2	13
		ツヤネクイハムシ	*Donacia nitidior* (Nakane)						W1	1
		フトネクイハムシ	*Donacia fukiensis* Goecke	W6						6
		カワホネネクイハムシ	*Donacia ozensis* Nakane	P3						3
		カワホネネクイハムシ？	*Donacia ozensis* Nakane	W12						12
地表性	食糞性	ダイコクコガネ亜科	SCARABAEINAE	1			1			2
		オオセンチコガネ	*Geotrupes auratus* Motschulsky			L1				1
		エンマコガネ属	*Onthophagus* spp.	10	12	4	17	4		47
		コブマルエンマコガネ	*Onthophagus atripennis* Waterhouse		W3 P3 H1 T5				P1	13
		コブマルエンマコガネ ♀	*Onthophagus atripennis* Waterhouse		P1					1
		クロマルエンマコガネ	*Onthophagus ater* Waterhouse				P1			1
		ミツノエンマコガネ	*Onthophagus tricornis* (Wiedemann)		W1					1
		マルエンマコガネ	*Onthophagus viduus* Harold		P2					2
		オオマグソコガネ	*Aphodius haroldianus* Balthasar		W1					1
		オオマグソコガネ ♂	*Aphodius haroldianus* Balthasar		H1					1
		セマルオオマグソコガネ	*Aphodius brachysomus* Solsky		W1					1
		イガクロツヤマグソコガネ	*Aphodius igai* Nakane		W3					3
		マグソコガネ	*Aphodius rectus* (Motschulsky)		W8 P2	W2				12
		コマグソコガネ	*Aphodius pusillus* (Herbst)		W3					3
		アラメニセマグソコガネ	*Psammoporus frischi* (Balthasar)			P1				1
	食屍性	ヒメエンマムシ	*Margarinotus weymarni* Wenzel	W2						2
		ルリエンマムシ	*Saprinus splendens* (Paykull)		A1					1
		シデムシ科	SILPHIDAE					1		1
		オオヒラタシデムシ	*Eusilpha japonica* (Motschulsky)				P1	P2		3
		ヤマトモンシデムシ？	*Nicrophorus japonicus* Harold	P1						1

生態		和名	学名	63A1区 縄文中・後期	63A2区 弥生中期	63A2区 弥生後期	63A2区 弥生後期~古墳	63B1区 古墳	63B1区 中世	総計
地表性	食肉・雑食性	オサムシ科	CARABIDAE				5	4		9
		アオゴミムシ属	*Chlaenius* sp.				1	1		2
		ゴミムシ科	HARPALIDAE	20	30	46	139	13	13	261
		トックリゴミムシ属	*Lachnocrepis* spp.			1	5	1		7
		オオトックリゴミムシ	*Oodes vicarius* Bates			W1				1
		コハラアカモリヒラタゴミムシ	*Colpodes lampros* Bates		W1					1
		オオヒョウタンゴミムシ	*Scarites sulcatus* Olivier	H2						2
		ナガヒョウタンゴミムシ	*Scarites terricola pacificus* Bates		W1 T1					2
		ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE		1	23	5	1	1	31
		ハンミョウ	*Cicindela chinensis japonica* Thunberg		W1					1
		ユミアシゴミムシダマシ属	*Promethis* sp.			1				1
陸生	食植性	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	316	14	19	133	53	20	555
		スジコガネ亜科	RUTELINAE			5	1	3	1	10
		サクラコガネ属	*Anomala* spp.	3	1	18	2	4	24	52
		ドウガネブイブイ	*Anomala cuprea* Hope	W2	W3 T1 A1	L2	W1 F3		W1	14
		アオドウガネ	*Anomala albopilosa* Hope			P1				1
		ヒメコガネ	*Anomala rufocuprea* Motschulsky			W3 L1 P2				6
		コガネムシ	*Mimela splendens* Gyllenhal	W4 F1	W1 H1	W1	W3			11
		マメコガネ	*Popillia japonica* Newman	W13 P1 H2 L4 F1	W2 L1	L3A2P3W4H1T2		P1 L1	W1	42
		ヒメカンショコガネ	*Apogonia amida* Lewis	W38 P1 H1 A4			W1			45
		ハナムグリ亜科	CETONIINAE			1				1
		コアオハナムグリ	*Oxycetonia jucunda* (Faldermann)	W6 A3 L1 F4		W1 P1 L1 A2	W3 S1 L2	W3 P2 A1 L1 F6	W1 L1	40
		カナブン	*Rhomborrhina japonica* Hope	W1 H1 S1 F2		L1				6
		クロカナブン	*Rhomborrhina polita* Waterhouse			S1				1
		カブトムシ	*Allomyrina dichotoma* (Linné)				L2			2
		コカブトムシ	*Eophileurus chinensis* (Faldermann)			W1 A1	W4 P1 L1			8
		カミキリムシ科	CERAMBYCIDAE			2				2
		クロカミキリ	*Spondylis buprestoides* Linné			H1				1
		クチキムシ科	ALLECULIDAE			1				1
		ノコギリクワガタ	*Prosopocoilus inclinatus* (Motschulsky)				H1	H1		2
		コクワガタ	*Macrodorcus rectus* (Motschulsky)	W1	M1					2
		タマムシ	*Chrysochroa fulgidissima* (Schönherr)	W1 F1						2
		コメツキムシ科	ELATERIDAE	37		4	18	6	4	69
		サビキコリ	*Agrypnus binodulus* Motschulsky				P4	P1		5
		ハムシ科	CHRYSOMELIDAE	11	1	2	5	2	3	24
		ルリバネナガハムシ	*Linaeidea cordeipennis* Weise			W1				1
		キクビアオハムシ?	*Agelasa nigriceps* Motschulsky			W1				1
		アカガネサルハムシ	*Acrothinium gaschkevitchii* (Motschulsky)	W2		W1	W6			9
		ゾウムシ科	CURCULIONIDAE					2		2
		オオカツオゾウムシ	*Lixus divaricatus* Motschulsky						W2	2
		デオキノコムシ科	SCAPHIDIIDAE				1			1
		デオキノコムシ属	*Scaphidium* sp.			1		1		2
		ケラ	*Gryllotalpa africana* Palisot de Beauvois		H1					1
		カメムシ目	HEMIPTERA	1				2		3
		ハエ目	DIPTERA			1				1
不明及び未同定の甲虫目ほか				2705	21	43	2891	651	1744	8055
総計				3314	139	235	3370	812	2038	9908

(検出部位凡例)
W(Wings)：翅鞘　H(Head)：頭部　T(thorax)：胸部　A(Abdomen)：腹部
P(Pronotum)：前胸背板　S(Scutellum)：小楯板　L(Legs)：脚節部　M(Mandible)：大顎
ただし、種名を決定していないものについては、点数のみ記入した。

図版 5 — I

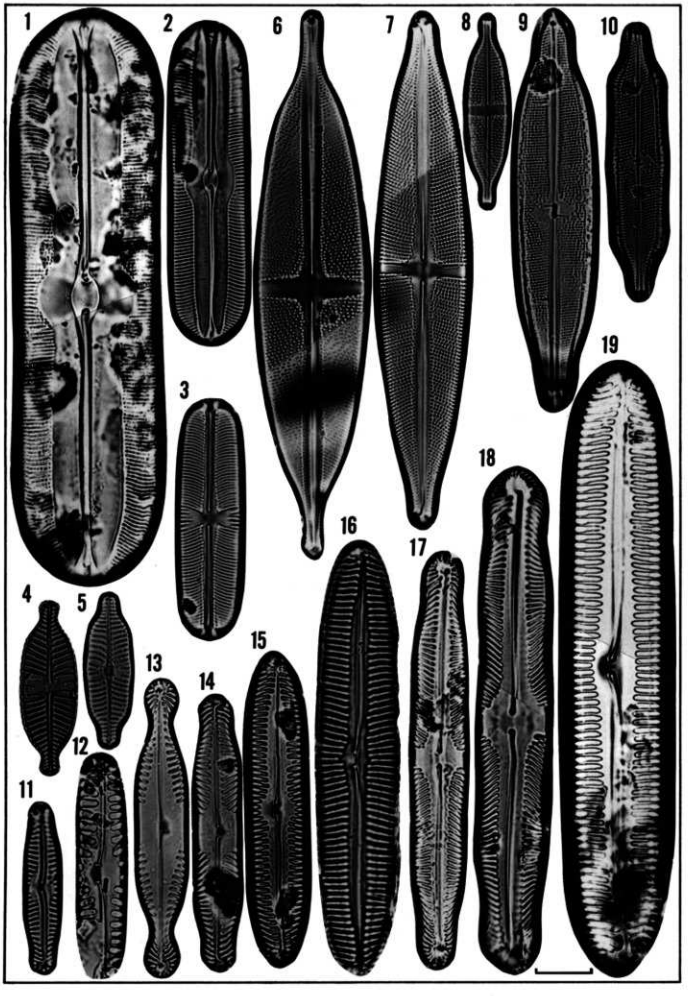

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34

図版5－I　朝日遺跡産珪藻遺骸の顕微鏡写真(1)

1. *Cyclotella stylorum* Brightwell
2. *Thalassiosira bramaputrae* (Ehr.) Hakanton & Locker
3. *Cyclotella striata* (Kütz.) Grunow
4. *Auliscus caelatus* Bailey
5. *Melosira sp.*-A
6. *Melosira sp.*-A
7. *Melosira ambigua* (Grun.) O. Müller
8. *Melosira ambigua* (Grun.) O. Müller
9. *Melosira varians* Agardh
10. *Meridion circulare* var. *constricta* (Ralfs) V. Heurck
11. *Meridion circulare* Agardh
12. *Achnanthes delicatula* (Kütz.) Grunow
13. *Achnanthes haukiana* (Kütz.) Grunow
14. *Achnanthes lanceolata* Brebisson
15. *Diploneis smithii* (Breb.) Cleve
16. *Cocconeis placentula* (Ehr.)
17. *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehr.)Cleve
18. *Rhaphoneis surirella* (Ehr.) Grunow
19. *Glyphodesmis* sp.
20. *Achnanthes inflata* Kützing
21. *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kützing
22. *Tabellaria flocculosa* (Roth)Kutzing
23. *Gramatophora oceanica* (Ehr.) Grunow
24. *Eunotia praerupta* var. *bidens* Grunow
25. *Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kütz.) Rabenhorst
26. *Eunotia pectinalis* var. *minor* (Kütz.) Rabenhorst
27. *Eunotia pectinalis* var. *undulata* Ralfs
28. *Eunotia praerupta* Ehrenberg
29. *Eunotia lunaris* (Ehr.) Grunow
30. *Eunotia flexuosa* Kützing
31. *Actinella brasiliensis* Grunow
32. *Frustulia vulgaris* Thwaites
33. *Caloneis silicula* (Ehr.) Cleve
34. *Navicula marina* Ralfs

(スケールは10μm)

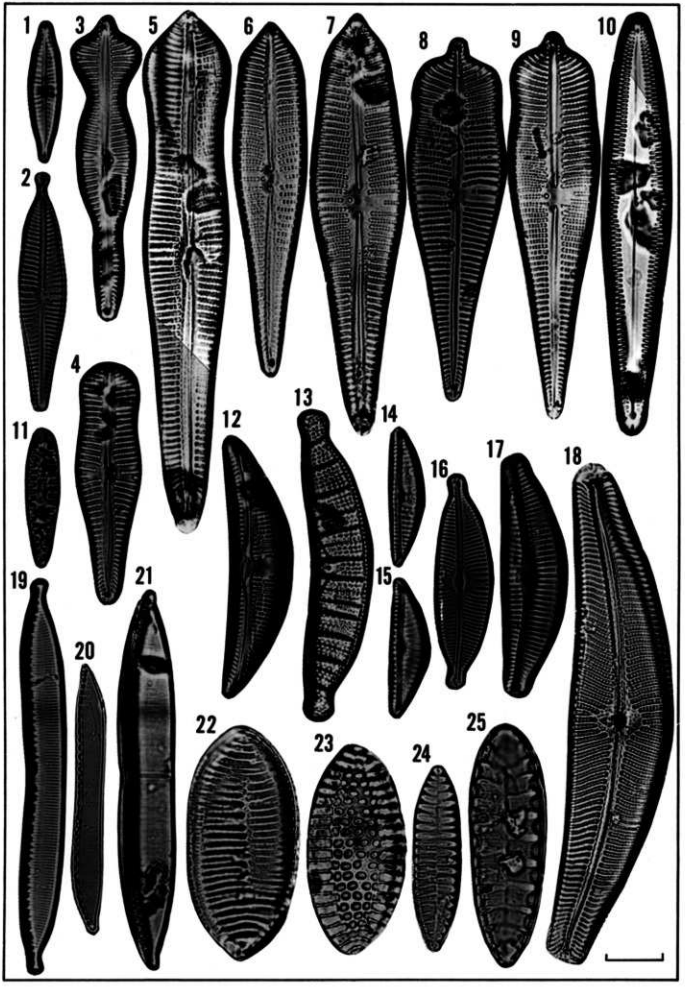
図版 5 －II



図版5－II　朝日遺跡産珪藻遺骸の顕微鏡写真(2)

1. *Navicula americana* Ehrenberg
2. *Navicula americana* Ehrenberg
3. *Navicula pupula* var. *rectangularis* (Greg.) Grunow
4. *Navicula elginensis* (Greg.) Ralfs
5. *Navicula elginensis* var. *neglecta* (Krass.) Patrick
6. *Stauroneis alabamae* Heiden
7. *Stauroneis phoenicenteron* Ehrenberg
8. *Stauroneis lauenburgiana* Hustedt
9. *Neidium ampliatum* (Ehr.) Krammer
10. *Neidium affine* var. *amphirhynchus* (Ehr.) Cleve
11. *Pinnularia subcapitata* Gregory
12. *Pinnularia borealis* Ehrenberg
13. *Pinnularia braunii* (Grun.) Cleve
14. *Pinnularia interrupta* W. Smith
15. *Pinnularia microstauron* (Ehr.) Cleve
16. *Pinnularia viridis* (Nitz.) Ehrenberg
17. *Pinnularia gibba* Ehrenberg
18. *Pinnularia gibba* Ehrenberg
19. *Pinnularia brevicostata* Cleve

(スケールは10μm)


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

図版 5 －III　朝日遺跡産珪藻遺骸の顕微鏡写真(3)

1. *Gomphonema parvulum* Kützing
2. *Gomphonema sphaerophorum* Ehrenberg
3. *Gomphonema acuminatum* var. *coronata* (Ehr.) W.Smith
4. *Gomphonema constrictum* Ehreberg
5. *Gomphonema augur* var. *turris* (Ehr.) Lange-Bertalot
6. *Gomphonema augur* var. *turris* (Ehr.) Lange-Bertalot
7. *Gomphonema augur* var. *turris* (Ehr.) Lange-Bertalot
8. *Gomphonema augur* var. *gautieri* V. Heurck
9. *Gomphonema augur* var. *gautieri* V. Heurck
10. *Gomphonema* sp.-1
11. *Otpephora martyi* Heribaud
12. *Amphora ovalis* var. *libyca* (Ehr.) Cleve
13. *Epithemia zebra* (Ehr.) Kützing
14. *Cymbella minuta* Rabenhorst
15. *Cymbella minuta* Rabenhorst
16. *Cymbella naviculiformis* Auerswald
17. *Cymbella turgidula* Grunow
18. *Cymbella tumida* (Breb.) V.Heurck
19. *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grunow
20. *Nitzschia obtusa* W. Smith
21. *Nitzschia* sp.
22. *Nitzschia tryblionella* Hantzsch
23. *Nitzschia granulata* Grunow
24. *Surirella angusta* Kützing
25. *Surirella ovata* Kützing

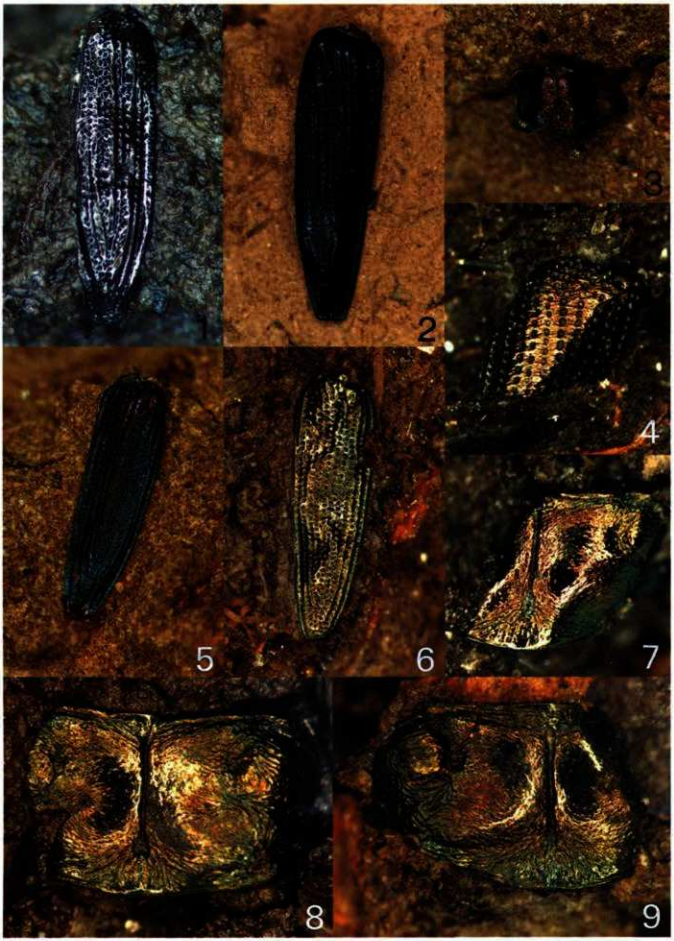
(スケールは10μm)

図版 5 —IV

図版5－Ⅳ　朝日遺跡産昆虫化石の顕微鏡写真(1)

1．マメコガネ　*Popillia japonica* NEWMANN
　右鞘翅（長さ5.4mm）　縄文時代中・後期
2．コアオハナムグリ　*Oxycetonia jucunda* (FALDERMANN)
　左鞘翅上半部（長さ4.4mm）　中世
3．アカガネサルハムシ　*Acrothium gaschkevitchii* (MOTSCHULSKY)
　左鞘翅（長さ4.2mm）　縄文時代中・後期
4．オサムシ科 CARABIDAE
　右鞘翅下半部（長さ4.5mm）　古墳時代
5．コアオハナムグリ　*Oxycetonia jucunda* (FALDERMANN)
　前胸背板（最大幅7.1mm）　中世
6．オオヒラタシデムシ　*Eusilpha japonica* (MOTSCHULSKY)
　前胸背板（最大幅8.6mm）　古墳時代
7．ヒメエンマムシ　*Margarinotus weimarni* WENZEL
　左右鞘翅（長さ4.1mm）　縄文時代中・後期
8．ミズスマシ　*Gyrinus japonicus* (SHARP)
　左鞘翅（長さ4.2mm）　弥生時代後期～古墳時代
9．ヒメガムシ　*Sternolophus rufipes* (FABRICIUS)
　右鞘翅（長さ8.6mm）　中世
10．オオヒョウタンゴミムシ　*Scarites sulcatus* OLIVIER
　左大顎（長さ8.5mm）　縄文時代中・後期

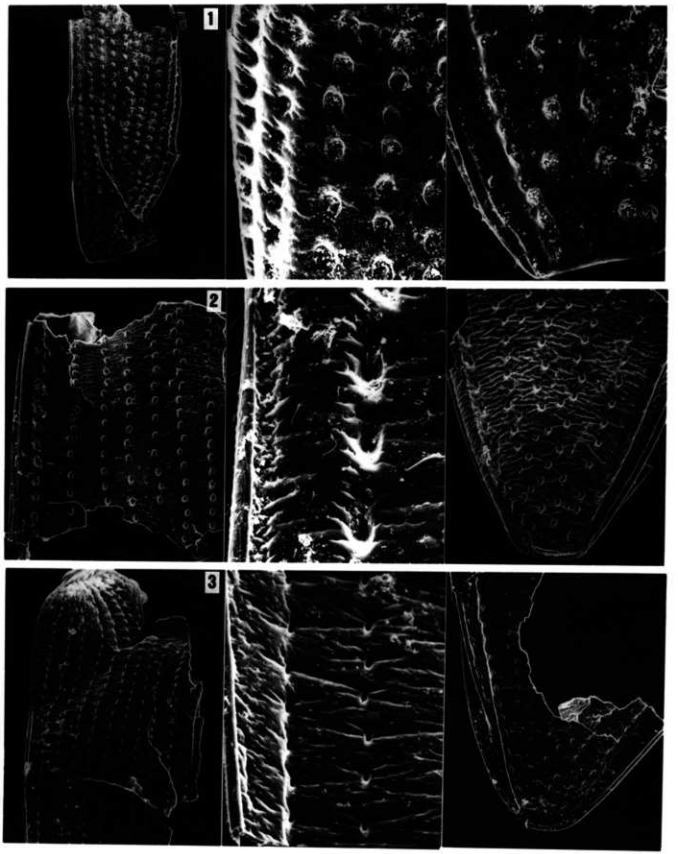
図版 5 — V



図版５－Ⅴ　朝日遺跡産昆虫化石の顕微鏡写真(2)

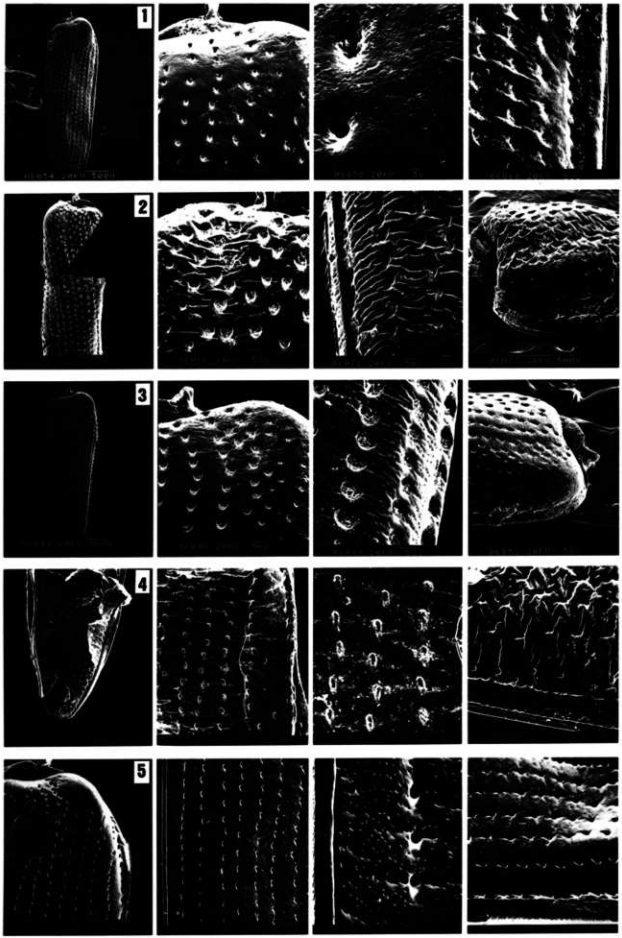
1．キイロネクイハムシ　*Macroplea japana* (Jacoby)
　右鞘翅（長さ3.0mm）　中世
2．ガガブタネクイハムシ　*Donacia lenzi* (Schonfeldt)
　左鞘翅（長さ5.2mm）　中世
3．ガガブタネクイハムシ　*Donacia lenzi* (Schonfeldt)
　前胸背板（最大幅1.5mm）　中世
4．フトネクイハムシ　*Donacia fukiensis* Goecke
　左鞘翅上半部（長さ2.3mm）　縄文時代中・後期
5．イネネクイハムシ　*Donacia provosti* Fairmaire
　右鞘翅（長さ4.8mm）　中世
6．カワホネネクイハムシ？　*Donacia ozensis* Nakane
　右鞘翅（長さ6.0mm）　縄文時代中・後期
7．カワホネネクイハムシ　*Donacia ozensis* Nakane
　前胸背板（最大幅1.8mm）　縄文時代中・後期
8．カワホネネクイハムシ　*Donacia ozensis* Nakane
　前胸背板（最大幅1.9mm）　縄文時代中・後期
9．カワホネネクイハムシ　*Donacia ozensis* Nakane
　前胸背板（最大幅2.0mm）　縄文時代中・後期

図版 5 —VI



図版5－VI　ネクイハムシ3種の電子顕微鏡写真

1．カワホネネクイハムシ？　*Donacia ozensis* NAKANE
　（愛知・朝日遺跡，縄文時代中期）
2．ヒラタネクイハムシ　*Donacia hiurai* KIMOTO
　（仙台・富沢遺跡，縄文時代中期）
3．キヌツヤミズクサハムシ　*Plateumaris sericea* LINNE
　（静岡・池ヶ谷遺跡，平安時代）


1
2
3
4
5

図版5－Ⅶ　ネクイハムシ亜科の電子顕微鏡写真

1．イネネクイハムシ　*Donacia provosti* Fairmaire
　（勝川遺跡，平安時代）
2．キンイロネクイハムシ　*Donacia japana* Chujo and Goecke
　（勝川遺跡，奈良時代）
3．ガガブタネクイハムシ　*Donacia lenzi* Schonfeldt
　（勝川遺跡，弥生時代後期）
4．キヌツヤミズクサハムシ　*Plateumaris sericea* Linne
　（愛知・岡島遺跡，縄文時代後期）
5．エゾオオミズクサハムシ　*Plateumaris constricticollis constricticollis* Jacoby
　（仙台・富沢遺跡，旧石器時代）

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.133～149, March, 1992

6．朝日遺跡の植物珪酸体分析

杉山真二（古環境研究所）

Ⅰ．はじめに

この調査は，植物珪酸体（プラント・オパール）分析を用いて，朝日遺跡におけるイネ科栽培植物の検討と，古植生および古環境の推定を試みたものである。

Ⅱ．分析試料

調査地点は，63A$_1$区旧河道（谷A），63A$_2$区SD Ⅹ Ⅲ・ⅩⅣ（南壁），89A区SD Ⅹ（大溝），89B区南集落内環濠（SD ⅩⅤ・ⅩⅥ），89B区ボーリング試料No. 3，住居址内の黒色土層（1972～1981年の調査），89B区の銅鐸埋納坑内の7地点である。試料は，各地点の土層断面において各層ごとに採取された。試料数は計35点である。

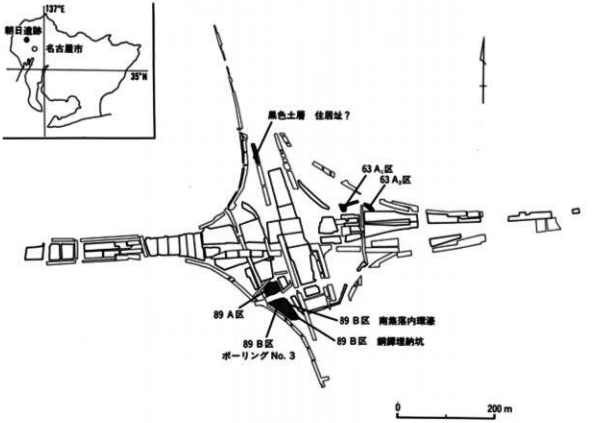


図6－1　植物珪酸体試料採取位置図

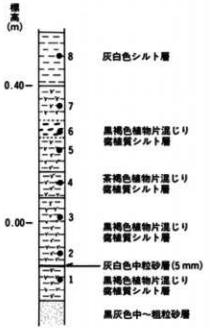


図6－2　63 A_1区旧河道（谷A）の柱状図

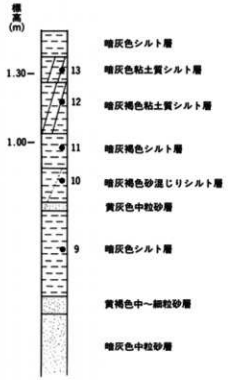


図6－2　63 A_2区 SDXIII・XIV（南壁）の柱状図

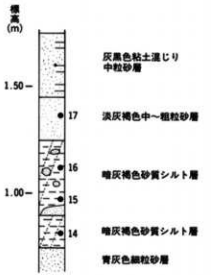


図6－2　89 A区 Aサンプル・SD X（大溝）の柱状図

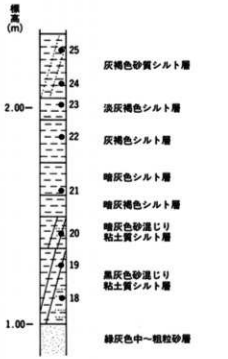


図6－2　89 B区南集落・内環濠（SDXV・XVI）

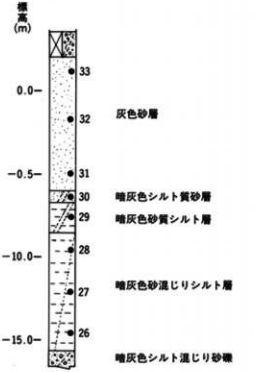


図6－3　89B区ボーリングNo.3柱状図

Ⅲ．分析方法

植物珪酸体の抽出と定量は，「プラント・オパール定量分析法（藤原，1976）」をもとに，次の手順で行った。

（1）試料土の絶乾（105℃・24時間）

（2）試料土約1ｇを秤量，ガラスビーズ添加（直径約40μm，約0.02ｇ）

※電子分析天秤により1万分の1ｇの精度で秤量

（3）電気炉灰化法による脱有機物処理

（4）超音波による分散（300W・42KHz・10分間）

（5）沈底法による微粒子（20μm以下）除去，乾燥

（6）封入剤（オイキット）中に分散，プレパラート作成

（7）検鏡・計数

同定は，機動細胞珪酸体（イネ科植物の葉身中に形成される）に由来する植物珪酸体をおもな対象とし，400倍の偏光顕微鏡下で行った。計数は，ガラスビーズ個数が400以上になるまで行った。これはほぼプレパラート1枚分の精査に相当する。試料1ｇあたりのガラスビーズ個数に，計数された植物珪酸体とガラスビーズ個数の比率をかけて，試料1ｇ中の植物珪酸体個数を求めた。

また，この値に試料の仮比重（1.0と仮定）と各植物の換算係数（機動細胞珪酸体1個あたりの植物体乾重，単位：10^{-5}ｇ）をかけて，単位面積で層厚1cmあたりの植物体生産量を算出した。換算係数は，イネは赤米，ヨシ属はヨシ，ウシクサ族はススキの値を用いた。その値は，それぞれ2.94（種実重は1.03），6.31，1.24である（杉山・藤原，1987）。タケ亜科については数種の平均値を用いて葉身重を算出した。ネザサ節は0.24，クマザサ属は0.22である（杉山，1987）。

Ⅳ．分析結果

分析試料から検出された植物珪酸体の分類群は次のとおりである。イネ・イネの籾殻（穎の表皮細胞）・サヤヌカグサ属・ヨシ属・ウシクサ族（ススキ属やチガヤ属などが含まれる）・ジュズダマ属・シバ属・タケ亜科のA1aタイプ（ネザサ節など）・A2タイプ（マダケ属など）・B1タイプ（クマザサ属など）・B2タイプ（メダケ属など）・その他・給源不明のAタイプ（キビ族類似）・Bタイプ（ウシクサ族類似）・Cタイプ（ウシクサ族類似・大型）・Dタイプ（くさび型）・Eタイプ・表皮毛起源・茎部起源・棒状珪酸体・その他（未分類）である。文末に各分類群の顕微鏡写真を示す。なお，タケ亜科の細分は杉山（1987）によった。

以上の分類群について定量を行い，その結果を表6－1および図6－1に示した。

V．考　察

A．イネ科栽培植物の検討

植物珪酸体分析で同定される分類群のうち，栽培植物が含まれるものには，イネをはじめ，キビ族（ヒエやアワなどが含まれる）やムギ類，ジュズダマ属（ハトムギが含まれる）などがある。当遺跡では，イネ（穀殻起源のものも含む）およびジュズダマ属が検出された。

イネは，89A区SDⅩ（大溝），89B区南集落内環濠（SDⅩⅤ・ⅩⅥ），住居址内の黒色土層（1972～1981年の調査）および89B区の銅鐸埋納坑内の土壌から検出された。このうち，89A区SDⅩ地点では弥生時代中期前半とされる大溝の底部付近（試料No.16～17）から検出されたが，植物珪酸体密度は1,000個/g前後と低い値である（図6－3）。このことから，おそらく当時は遺跡周辺で稲作が行われており，そこからなんらかの形で大溝内にイネの植物珪酸体が混入したものと考えられる。

89B区南集落内環濠では，弥生時代後期前半とされる環濠底部付近（試料No.18・19）から中世とされる最上部（試料No.24・25）までのすべての試料から検出された（図6－4）。このうち，弥生時代後期前半とされる環濠底部付近（試料No.19）および中世とされる埋土最上部（試料No.25）では，密度がいずれも6,200個/gと高い値である。これは，水田跡（稲作跡）の検証や探査を行う場合の判断基準としている5,000個/gを超えている。また，イネの穀殻（穎の表皮細胞）に由来する珪酸体もほとんどの試料から検出され，とくに環濠底部付近（試料No.18・19）では密度が14,100～24,900個/gと非常に高い値である。また，環濠底部付近では棒状珪酸体が多量に検出されたが，その大半は稲穀の芒に由来するものと考えられる。さらに，表皮毛起源も多く見られたが，これもその大半は稲穀の剛毛に由来するものと考えられる。これらのことから，当遺跡周辺では環濠が埋積される期間（弥生時代後期前半から中世）はおおむね継続して稲作が行われており，そこから環濠内にイネ藁や穀殻が混入した（投棄された）ものと考えられる。とくに環濠底部付近の弥生時代後期前半には多量の穀殻が投棄された可能性が考えられる。

住居址内の黒色土層からは，イネの穀殻（穎の表皮細胞）に由来する珪酸体が33,200個/gと非常に高い密度で検出され，イネ（機動細胞珪酸体）も2,000個/g検出された。また，棒状珪酸体が極めて多量に検出され，表皮毛起源も多く見られた。上述のように，これらの珪酸体の大半はイネ穀の芒および剛毛に由来するものと考えられる。これらのことから，住居址内から検出された黒色土層の給源はおもにイネ穀（穀殻）と考えられる。

銅鐸埋納坑内の土壌からは，イネ（機動細胞珪酸体）および穀殻（穎の表皮細胞）に由来する珪酸体がいずれも1,200個/gと少量検出された。また，棒状珪酸体が多量に検出され，表皮毛起源も多く見られた。上述と同様に，これらの珪酸体の大半はイネ穀の芒および剛毛に由来するものと考えられる。これらのことから，銅鐸埋納坑を含め朝日遺跡の遺物包含層中にはなんらかの形でイネ藁や稲穀（穀殻）が混入していた可能性が考えられる。

ジュズダマ属は，63A$_2$区SDⅩⅣ（南壁）地点の試料No.11（弥生時代後期）・89A区SDⅩ（大溝）地点のNo.16～17（弥生時代中期前半）・南集落内環濠地点のNo.22（古墳時代）から検出された。同属には，栽培種であるハトムギが含まれるが，現時点では植物珪酸体の形態からこれと野草のジュズダマとを識別することはできない。また，植物珪酸体密度がいずれも1,000個/g未満と微量であることから，当遺跡でハトムギが栽培されていた可能性は考えにくい。

なお，イネ科栽培植物の中には未検討のものもあるため，不明としたものの中にも栽培種に由来

するものが含まれている可能性が考えられる。これらの分類群の給源植物の究明については今後の課題としたい。また，植物珪酸体分析で復原できる植生はイネ科植物に限定されるため，根菜類などの畑作物は対象外となっていることに留意されたい。

B．遺跡周辺の古植生と古環境

今回，分析の対象としたのは遺跡内の大溝や環濠内部などに堆積した土壌である。したがって，植物珪酸体分析の結果は，これらの遺構が埋まっていく過程における遺跡周辺の植生を反映しているものと考えられる。以下に，各地点における植物珪酸体の検出状況と，そこから推定される当時のイネ科植生および古環境について述べる。

63A_1区の旧河道（谷A）地点では，試料No.1～8について分析を行った。このうち，No.1～7は縄文時代後期，No.8は弥生時代の堆積物とされている。これらの試料からは，タケ亜科A1aタイプ（ネザサ節など）や同B1タイプ（クマザサ属など），ヨシ属，不明Bタイプ，棒状珪酸体などが検出された。植物珪酸体密度はいずれも比較的低い値であるが，試料No.5では茎部起源，No.7ではタケ亜科A1aタイプ（ネザサ節など）のピークが認められた。これらの分類群のうちヨシ属は葉身中に含まれる珪酸体の密度が低いことから，実際の植物体量を推定する際には，他の植物と比較して過大に評価する必要がある。植物珪酸体密度から推定された植物体量の値を，**表6－2**に示す。これを見ると，ほとんどの試料でヨシ属の生産量が他の植物を上回っていることが分かる。これらのことから，旧河道が埋まっていく期間は，ここはおおむねヨシ属が生育するような比較的湿った土壌条件で推移したものと推定される。また，遺構の周辺部などではネザサ節やクマザサ属，ススキ属なども生育していたものと考えられる。

63A_2区SDXIII・XIV地点では，試料No.9～13について分析を行った。このうち，No.9は弥生時代中期，No.10～11は弥生時代後期，No.12～13は弥生時代後期～古墳時代以降の堆積とされている。最下位のNo.9では，タケ亜科A1aタイプ（ネザサ節など）やヨシ属ウシクサ族（ススキ属など）が検出されたが，いずれも少量である。その後，No.10～13の層準ではタケ亜科A1aタイプ（ネザサ節など）が急激に増加し，圧倒的に卓越している。これらのことから，弥生時代後期～古墳時代以降の時期，ここではおおむねネザサ節が繁茂しており，ススキ属やヨシ属も少量見られたものと推定される。

89A区SDX地点では，試料No.14～17について分析を行った。これらは弥生時代中期前半の堆積物とされている。ここでもタケ亜科A1aタイプ（ネザサ節など）やウシクサ族，ヨシ属などが見られた。また，前述のようにNo.15およびNo.16ではイネが，No.16およびNo.17ではジュズダマ属が検出された。植物体量の推定値ではヨシ属が最も多く，次いでネザサ節となっている。これらのことから，当時，ここはおおむねヨシ属やジュズダマ属が生育するような比較的湿った土壌条件で推移したものと考えられ，遺構の周辺部などではネザサ節やススキ属などが生育していたものと推定される。また，この時期には遺跡周辺で稲作が行われていたものと推定される。

89B区南集落内環濠地点では，試料No.18～25について分析を行った。このうち，No.18とNo.19は弥生時代後期前半，No.20は弥生時代後期後半，No.21とNo.22は古墳時代，No.23～25は中世の堆積とされている。最下位のNo.18とNo.19では，ウシグサ族（ススキ属など）やタケ亜科A1aタイプ（ネザサ節など）が比較的多く検出された。その後No.21～22ではタケ亜科A1aタイプ（ネザサ節など）が急激に増加し圧倒的に卓越している。なお，No.23～No.25の層準では，ネザサ節は急激に減少し，その他の分類群

もおおむね減少している。なお，前述のようにこれらのほとんどの試料からイネ（籾殻起源のものも含む）が検出され，No.22ではジュズダマ属も見られた。

これらのことから，弥生時代後期前半から古墳時代までの間，ここではおおむねネザサ節やススキ属が多く生育しており，とくに古墳時代にはネザサ節が繁茂していたものと推定される。その後，中世とされる層準では，人為的な作用などの原因で，ネザサ節などが生育できない状況になったものと考えられる。なお，弥生時代後期前半から中世にかけては，遺跡周辺でおおむね継続して稲作が行われていたものと推定される。

Ⅵ．まとめ

以上の結果から，当遺跡周辺では少なくとも弥生時代中期前半には稲作が開始されていたものと推定される。また，その後もおおむね継続して稲作が行われていたものと考えられ，大溝や環濠などの遺構内に稲藁や籾殻が混入した（投棄された）ものと推定される。

当遺跡の遺構周辺では，ネザサ節を主体とし，ススキ属なども見られるイネ科植生がおおむね継続されていたものと考えられる。とくに古墳時代にはネザサ節が繁茂していた可能性が考えられる。なお，大溝や環濠の埋没過程においては，遺構内部はおおむねヨシ属が生育するような比較的湿った土壌条件で推移したものと考えられる。なお，これらの植物は，林床では生育しにくいことから，当時の遺跡周辺は森林で覆れたような状況ではなく，比較的開かれた環境であったものと推定される。また，これらの植物はその有用性から燃料や道具，住居の屋根材や建築材などとして盛んに利用されていたものと考えられる。とくにネザサ節などのタケ亜科植物は，鹿などの草食動物の食料としても重要であったものと考えられる。

文　献

杉山真二（1987），タケ亜科植物の機動細胞珪酸体．富士竹類植物園報告，31，70-83．

杉山真二・藤原宏志（1987），川口市赤山陣屋跡遺跡におけるプラント・オパール分析．川口市遺跡調査会報告（第10集），赤山－古環境編－，281-298．

杉山真二・松田隆二・藤原宏志（1988），機動細胞珪酸体の形態によるキビ族植物の同定とその応用－古代農耕追究のための基礎資料として－．考古学と自然科学，20，81-92．

藤原宏志（1976），プラント・オパール分析法の基礎的研究（1）－数種イネ科栽培植物の珪酸体標本と定量分析法－．考古学と自然科学，9，15-29．

藤原宏志（1979），プラント・オパール分析法の基礎的研究（3）－福岡・板付遺跡（夜臼式）水田および群馬・日高遺跡（弥生時代）水田におけるイネ（O.sativa L.）生産総量の推定－．考古学と自然科学，12，29-41．

藤原宏志・杉山真二（1984），プラント・オパール分析法の基礎的研究（5）－プラント・オパール分析による水田址の探査－．考古学と自然科学，17，73-85．

6. Phytolith Analysis at Asahi Site

Shinji SUGIYAMA (Paleoenvironment Research Co., Ltd.)

Domestic Rice (Oryza sativa) motor cell phytoliths and rice husk cell phytoliths were present in YAYOI samples at the ASAHI site.

Consequently, there is a high possibility that rice was grown at the ASAHI site in YAYOI period.

In addition to rice, Pleioblastus Sect. Nezasa and Miscanthus were present in many samples. Because these plants grow with difficulty as forest understory, the area is hypothesised to have been a relatively open area, not enclosed by forest , where these plants could grow freely.

Key words ; 植物珪酸体 (plant opal, phytolith)　**イネ**(Rice (Oryza sativa))　**籾殻**(Rice husk) **ネザサ節** (Pleioblastus Sect. Nezasa)　**ススキ属** (Miscanthus)　**開かれた環境** (Open area)

表6－1　植物珪酸体分析結果

分類群	試料No. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
イネ科																																			
イネ															13	6		35	62	26	6	13	5	33	62									20	12
イネ(頴の表皮細胞)																		249	141	78	28	13			7									332	12
ササヌカグサ属											11	17	18																						
ヨシ属		11	4		11	33	23	22	29	12	11	17	6	7	7	13	5		6	10		26	31	33				7		7				14	12
ウシクサ族(ススキ属など)				5	16	14	9	11	40	12	17	17	18	21	7	19	14	62	90	16	39	7		17	7				7					61	30
ジュズダマ属											6					6	5					7													
シバ属																				5		7													
タケ亜科																																			
A1a タイプ(ネザサ節など)	18	16	25	38	37	71	173	89	64	265	225	407	511	126	46	77	38	145	146	197	836	647	26	33	27	125	14	21	29	21				20	42
B1タイプ(クマザサ属など)	18	11	12	5	11	29	5	17	23	6	6		6					21		5	22	40	16	6	27	25				14					
A2タイプ(マダケ属など)																						7													
B2タイプ(メダケ属など)											11								11	21	45	79	10	6			7								6
その他	18	22	33	64	11	48	182	78	98	100	169	311	388	119	80	58	70	62	158	171	600	568	52	55	41	100	21	7	43	43				7	72
不明等																																			
Aタイプ(キビ族類似)										12	6	6	12		7				6	5		7	5												
Bタイプ(ウシクサ族類似)	29	22	33	11	68	57	50	45	110	71	96	96	92	84	60	84	70	69	135	78	62	40	5	17	27	19	7		14					68	54
Cタイプ(Bタイプの大型)			4							6							5		6	5						6								7	
Dタイプ(くさび型)														7																				7	
Eタイプ													86																						
表皮毛起源			4				5	11	17			11	25		13	19	9	118	56	41	39	53	5	33	21	6								95	66
茎部起源					326	90	18	73	40	12		17	12			13	5	21	6	5	6	7	73	22											
棒状珪酸体	12	49	86	38	158	133	68	151	255	206	146	203	474	267	113	232	84	1197	805	393	516	370	78	233	157	38	7		21	21				820	617
その他	29	43	61	54	42	86	73	61	116	112	51	96	191	77	113	155	42	28	84	124	191	152	94	122	116	107	7	7	36	43				129	84
(海綿骨針)				11	5	14	5	6	6	12																									
植物珪酸体総数	124	174	262	215	679	562	604	558	793	814	754	1197	1840	709	458	683	347	2007	1711	1179	2390	2041	402	609	493	427	63	43	150	149				1579	1007

(単位：×100個/g)

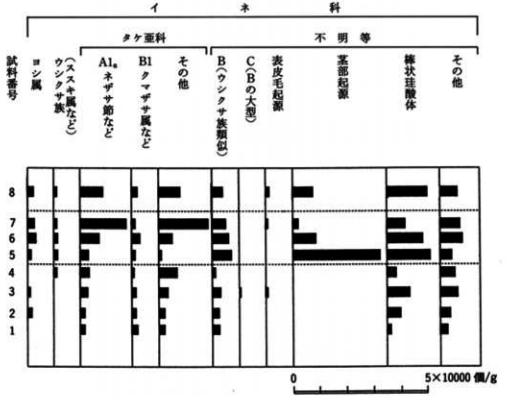


図6－4　朝日遺跡 63 A_1区旧河道（谷A）における植物珪酸体分析結果

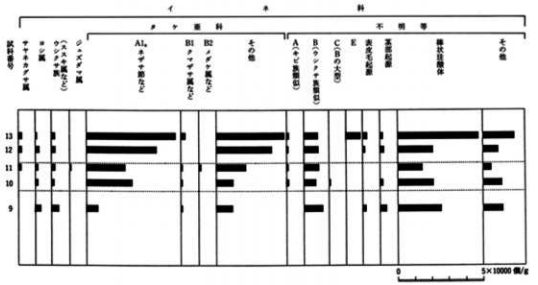


図6－5　朝日遺跡 63 A_2区 SDXIII・XIV（南壁）地点における植物珪酸体分析結果

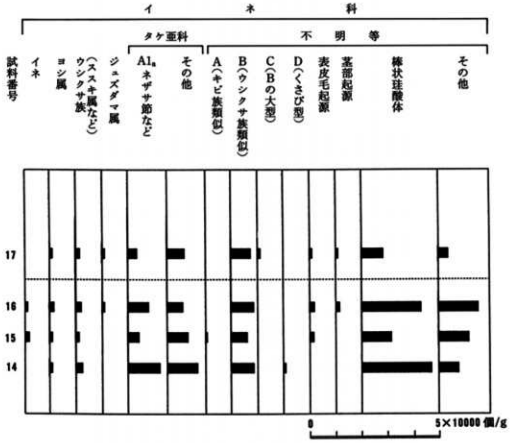


図6－6　朝日遺跡89A区SDX（大溝）地点における植物珪酸体分析結果

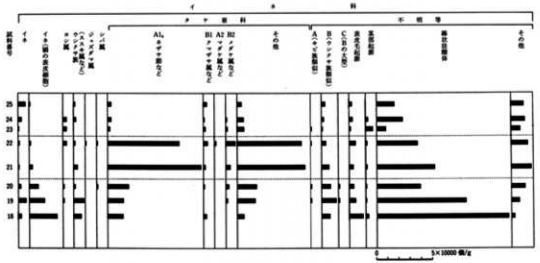


図6－7　朝日遺跡89B区南集落内環濠（SDXV・XVI）における植物珪酸体分析結果

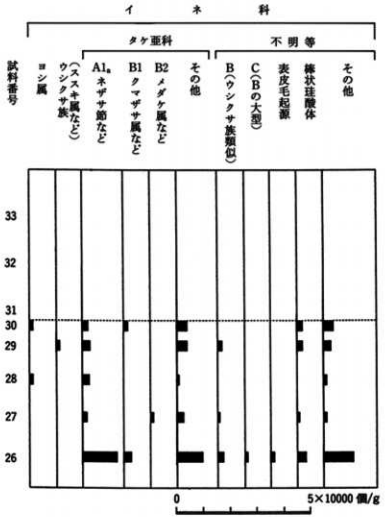


図6－8　朝日遺跡89B区ボーリングNo. 3における植物珪酸体分析結果

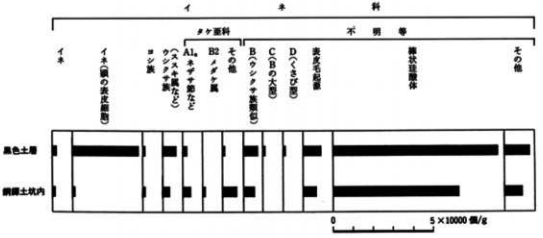
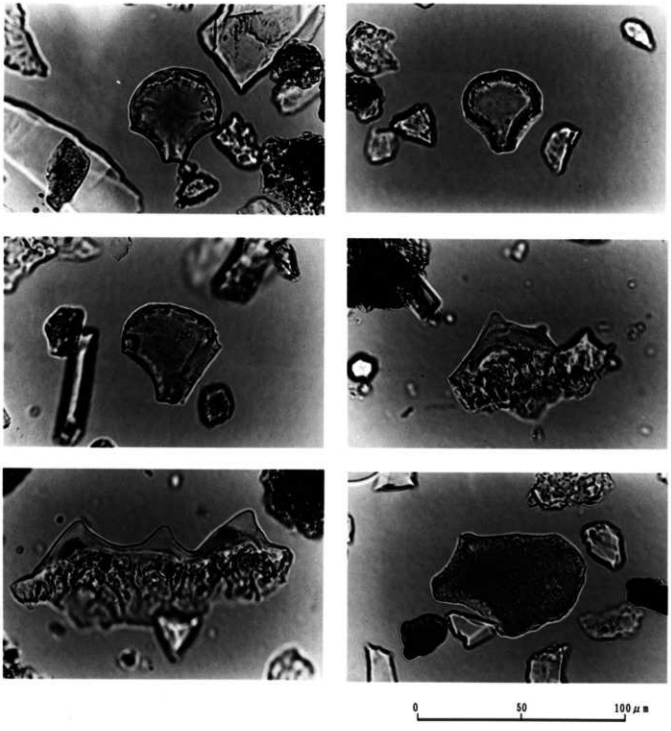
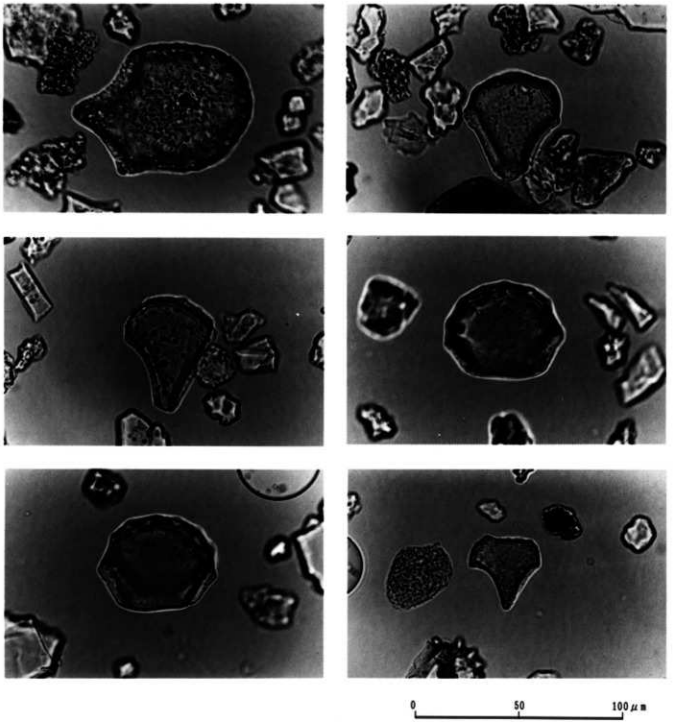


図6－9　朝日遺跡黒色土層・銅鐸土坑内の植物珪酸体分析結果



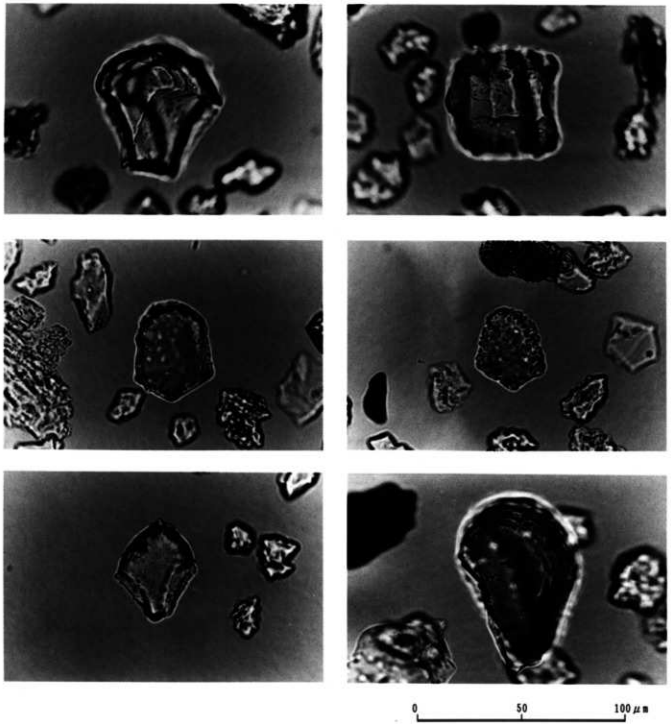
図版 6 ― I　朝日遺跡から検出された植物珪酸体の顕微鏡写真

1	2	1	イネ	No. 19
		2	イネ	No. 19
3	4	3	イネ	黒色土
		4	イネの籾殻（穎の表皮細胞）	No. 18
5	6	5	イネの籾殻（穎の表皮細胞）	No. 18
		6	ヨシ属	No. 6



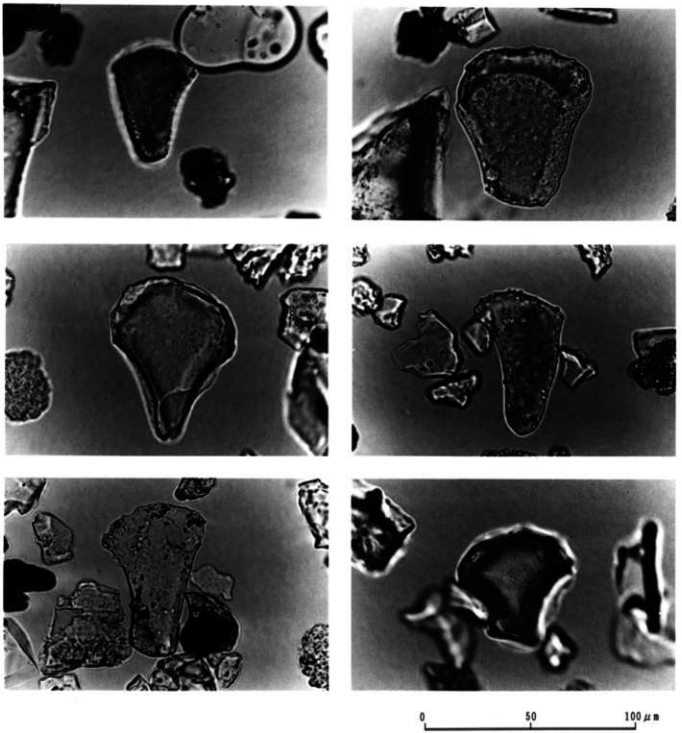
図版 6 －II　朝日遺跡から検出された植物珪酸体の顕微鏡写真

7	8	7	ヨシ属	No. 8
9	10	8	ウシクサ族（ススキ属など）	No. 4
11	12	9	ウシクサ族（ススキ属など）	No. 13
		10	ジュズダマ属	No. 22
		11	ジュズダマ属	No. 22
		12	シバ属	No. 20



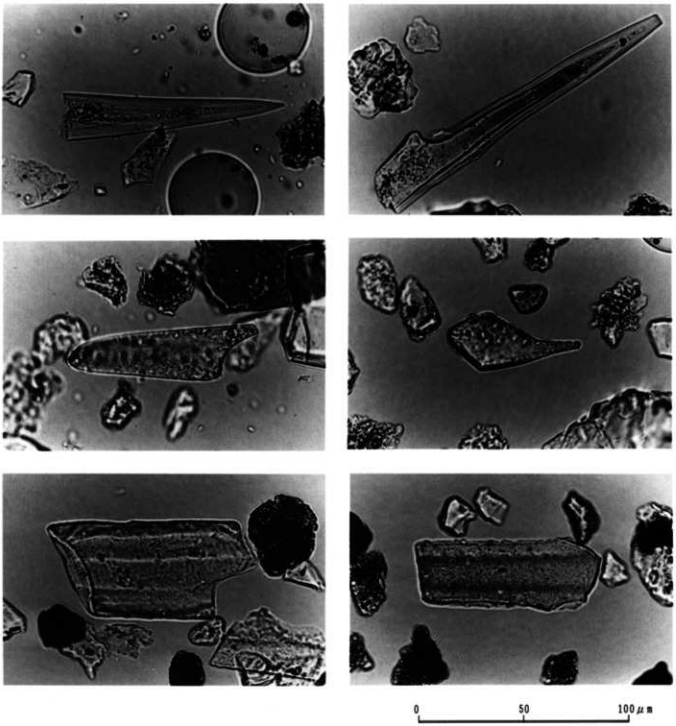
図版６－Ⅲ　朝日遺跡から検出された植物珪酸体の顕微鏡写真

		13	タケ亜科Ａ１ａタイプ（ネザサ節など）	No. 12
13	14	14	タケ亜科Ａ１ａタイプ（ネザサ節など）	No. 7
15	16	15	タケ亜科Ｂ１タイプ（クマザサ属）	No. 2
17	18	16	タケ亜科Ｂ１タイプ（クマザサ属）	No. 6
		17	タケ亜科Ａ２タイプ（マダケ属など）	No. 22
		18	タケ亜科Ｂ２タイプ（メダケ属など）	No. 22



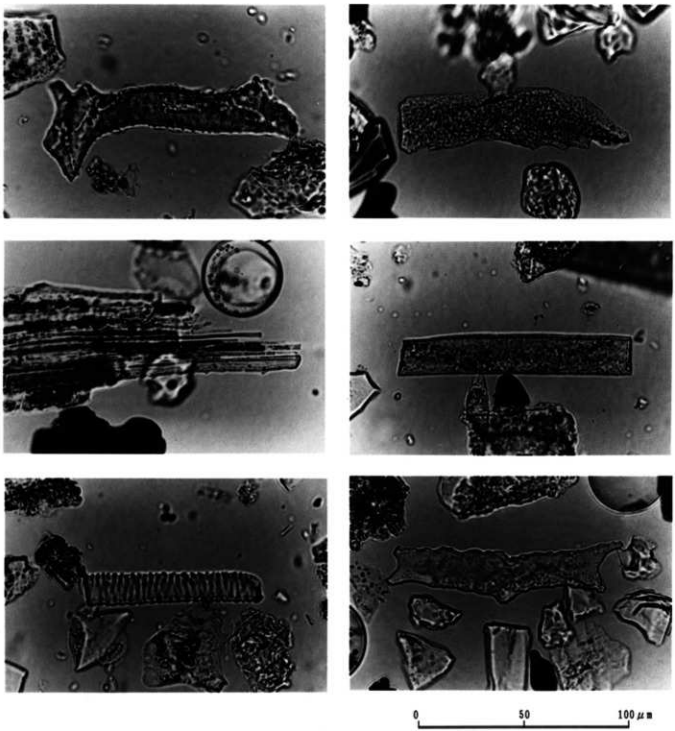
図版 6 －IV　朝日遺跡から検出された植物珪酸体の顕微鏡写真

	19	不明Bタイプ（ウシクサ族類似）	No. 5
19 20	20	不明Cタイプ（ウシクサ族類似，大型）	No. 10
21 22	21	不明Cタイプ（ウシクサ族類似，大型）	黒色土
23 24	22	不明タイプDタイプ（くさび型）	No. 7
	23	不明タイプDタイプ（くさび型）	黒色土
	24	不明E	No. 13



図版 6 －Ⅴ　朝日遺跡から検出された植物珪酸体の顕微鏡写真

		25	表皮毛起源（稲籾の剛毛？）	No. 18
25	26	26	表皮毛起源（稲籾の剛毛？）	黒色土
27	28	27	表皮毛起源	No. 18
29	30	28	表皮毛起源	No. 8
		29	イネ科の茎部起源	No. 5
		30	イネ科の茎部起源	No. 5



図版 6 －VI　朝日遺跡から検出された植物珪酸体の顕微鏡写真

		31	イネ科の地下茎部起源	No. 18
31	32	32	イネ科の地下茎部起源	No. 9
33	34	33	棒状珪酸体（稲籾の芒起源？）	黒色土
		34	棒状珪酸体（稲籾の芒起源？）	No. 18
35	36	35	棒状珪酸体	No. 18
		36	棒状珪酸体	No. 6

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.151～157, March, 1992

7．朝日遺跡の大型植物遺体

此松昌彦（大阪市立大学大学院）
粉川昭平（大阪千代田短期大学）

Ⅰ．はじめに

朝日遺跡は，愛知県西春日井郡清洲町，同春日町の環状２号線と国道22号のランプウェイ付近に位置しており，濃尾平野の広大な沖積地に存在する弥生時代の環濠集落遺跡である。

本遺跡は1972年から発掘調査が行われ，現在まで多くの大型植物遺体が産出し，高木（1975, 1982）・渡辺ほか（1988），渡辺（1989）が報告している。しかしオニグルミやウリ類などの大型の果実・種子類についてだけであり，微細種子については報告されていない。

そこで今回の目的としては微細種子を含めた大型植物遺体を同定し，弥生時代の朝日遺跡付近の古環境・古植生復元を行い，それによって濃尾平野における弥生時代の人々が周りの植生とどの様な交渉史を進めてきたのか明らかにするための基礎的資料を作成することにある。

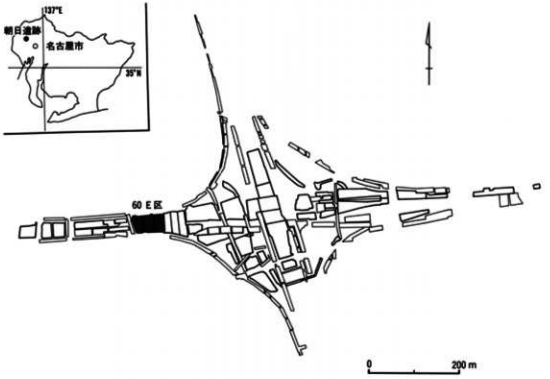


図７－１　大型植物遺体採取位置図

II. 試 料

昭和60年度発掘の60E区（図7－1）において，愛知県埋蔵文化財センターでは貝層などのブロックサンプリングを行った。

試料採取地点は，60E区を5m四方に分割したほぼ朝日II・III a期のみからなる堆積層（弥生時代中期）である（図7－2・7－3）。産出した貝層は上部貝層と中部貝層に区分され，谷Aに広く分布している。これらの貝層は人為的に捨てられ，破砕したカキの密集層からなっている。

このとき大型植物遺体は篩によって全て選別採集されており，またそれ以外の発掘区でも現場で産出したものは随時採りあげられている。これらの大型植物遺体は微細種子を除いて各分類群ごとに保存されていた。今回はこれらの試料を扱い，埋蔵文化財センターによって仮分類された大型植物遺体を実体顕微鏡下で再確認したり，微細種子を分類群ごとに分け，個数を数えた。

同定後の植物遺体は分類群ごとに愛知県埋蔵文化財センターに保存されている。

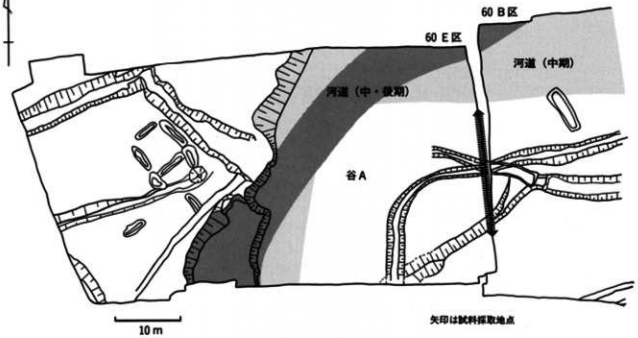


図7－2　大型植物遺体試料採取地点

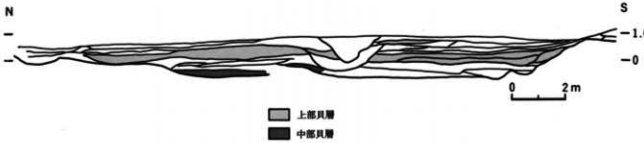


図7－3　試料採取地点断面図

Ⅲ．産出した大型植物遺体

これらの試料から産出した大型植物遺体を表7－1に示した。60E区については個数を示しているが，それ以外は定量的に採取されていないため分類群名だけにとどめた。また，検討中の不明種子については微細種子において多いが，ここでは省く。

A．大型植物遺体群集の記載

1．弥生時代中期（Ⅱ～Ⅲa期）60E区

上部貝層と中部貝層の産出状況はほとんど同じ分類群から構成されている。本本ではブドウ属・サンショウ・カラスザンショウが多い。ナラガシワ・オニグルミ・モモが次いで多く，産出量は多くないがエゴノキ・アカメガシワ・コウゾ属・マタタビ属・エノキなどが含まれる。草本ではヒルムシロ属・ウリ類・タデ属・ヒョウタンなどが多く，次いでシソ属・カナムグラ・アカザ科・カタバミ属が産出した。少ないがハダカホオズキ・ナス属・ミクリ属・マツモが含まれている。

これ以降の時代においては，植物遺体は遺跡での採り上げ試料のため大型の果実・種子のほとんど定量的な記載はできない。またⅤ期以降についてはそれ以前の植物遺体の混入の可能性があるということなので，同じようなレベルでは議論できない。

2．弥生時代中期（Ⅲb～Ⅳ期）

本本ではナラガシワ・クヌギ・オニグルミ・モモ・エゴノキ・ブドウ属が産出し，草本ではウリ類・ヒョウタン・タデ属などが産出する。特にヒョウタンの果皮がそれ以前の試料と比較して溝などに多く含まれている。

3．弥生時代後期～末期（Ⅴ～Ⅵ期）

本本ではナラガシワ・クヌギ・オニグルミ・モモ・エゴノキなど，それ以前の分析試料とほとんど同じ分類群のようである。

4．古墳時代

新しく産出したもので本本ではそれ以前の試料の分類群と共にアカガシ亜属・カヤが記載され，草本でもヒシモドキが産出した。しかしヒョウタンやモモは産出しなくなった。

5．中　世

草本のヒシモドキ・ヒシ・オニバスが新しく多く産出した。

B．主な大型植物遺体

ナラガシワ（*Quercus aliena* Blume）

堅果・殻斗　弥生時代～古墳時代

本遺跡から今回初めて記載されたもので，殻斗による同定の根拠は辻ほか（1986）によった。つまり肉厚で上端でも薄くならず，真上を向くかやや内側に閉じる特徴をもつ。ただ堅果は長径が3cm前後，短径1cm前後の円柱形で，現生のナラガシワが2cm前後なのに比べ長い。また果皮には毛が残っていない。しかしへそがドーム状に緩く膨らみ，断面の観察でも果皮に比べ厚く頑丈である特徴からナラガシワの可能性が高い。ナラガシワは現在，本州・四国・九州に分布し，特に西日本で分布が広いことを倉田（1971）の分布図が示している。また辻ほか（1986）によると遺跡の資料より縄文時代の関東地方に普通に存在していた可能性を述べている。このことから縄文時代には少なくとも濃尾平野付近を含めた関東平野までは多く存在していた可能性がある。朝日遺跡ではこの時代に産出していないが，明らかに弥生時代から古墳時代ぐらいまでは産出していることからこの付近での存在を伺うことができる。

モモ（*Prunus persica* Batsch）

核　弥生時代（Ⅱ期）～古墳時代

大きさが長さ2.1～3.0cm，幅1.5～2cm，厚さ1.3～1.7cmで，球形に近い。貝層や遺構から多く産出している。本遺跡のモモについては高本(1982)は実測値をあげているが，この時も変異の幅が大きく，

現生の野生モモが形態的に近いことを示している。

オニグルミ (*Juglans ailanthifolia* Carr.)

核　弥生時代中期～古墳時代

球形から卵形で，先端は尖る。長さは2.6～3.7㎝。貝層や遺構から多く産出し，モモに比べて多い。縫合線に沿って半分に割れているものもある。

ヒョウタン (*Lagenaria siceraria* var. *siceraria*)

果皮・種子　弥生時代中期～古墳時代

果皮は壊れて産出し，長さ1㎝程度の種子を伴う。これもオニグルミやモモのように貝層や遺溝などから産出している。特にⅢb期～Ⅴ期（弥生時代中期～後期）が相対的に他の植物遺体より多いようである。人間の生活と強く結ばれている可能性が考えられる。高木（1982）によるとセンナリヒョウタン程度の小型種子としている。

Ⅳ．古植生の復元

A．弥生時代中期

貝層から産出した試料をもとに考察すると，まず人間が投棄したものと考えられるもの に，ナラガシワ・オニグルミ・モモがある。またこれらの生態学的位置をもとに考察しても川辺の沖積地に一緒に生育していたとは考えにくい。むしろ暖温帯落葉広葉樹のナラガシワは遺跡付近の沖積地や台地上に生育し，温帯落葉広葉樹のオニグルミは丘陵部付近の川沿いに多く生育していたと考えられる。このことは現在の濃尾平野と同じ暖温帯の自然植生であったことを伺わせる。

遺跡付近の暖温帯の古植生は高木としてナラガシワ・エゴノキ・クワ属などや，カラスザンショウ・サンショウ属の低木，つる性植物ではクマヤナギ属・ブドウ属・マタタビが周辺に広がっていたであろう。人間の自然植生との交渉によって形成された二次林ではアカメガシワ・コウゾが存在していたであろう。草本ではヒョウタン・ウリ類は人間の関与が大きく，遺跡付近に広がっていた可能性がある。

また谷A付近の古植生として微細種子から考察すると，水辺の植物ではカナムグラ・タデ属・カタバミ属・ミクリ属が広がり，また浮葉植物ではヒルムシロ属，沈水植物ではマツモが繁茂していたであろう。このような水辺の環境で貝や果実類を投棄していたと考えられる。

B．古墳時代

弥生時代末期までは基本的に前記と同じ様な植生で，この時代からカヤ・クヌギの木本やヒシモドキのような浮葉植物が広がることから，池沼の環境が推定できる。

C．中　世

周りはアカガシ亜属やクヌギの植生が推定され，ヒシ・ヒシモドキ・オニバスの存在からあまり人間の交渉の少ない池沼で古墳時代から大きな変化はないようである。

謝　辞

大型植物遺体の分析にあたって，愛知県埋蔵文化財センターの森　勇一氏には多くの便宜をいただいた。また大阪市立自然史博物館の西本素治氏にはナラガシワの同定についてご意見をいただいた。記して感謝いたします。

文　献

高木典雄（1975），朝日遺跡群における出土植物，朝日遺跡群第一次調査報告，愛知県教育委員会，93-96.

高木典雄（1982），朝日遺跡における出土植物，朝日遺跡Ⅰ（本文編1），愛知県教育委員会，240-248.

辻　誠一郎・南木睦彦・鈴木三男・能城修一・千野裕道(1986)，多摩ニュータウン遺跡，東京都埋蔵文化財センター，72-117.

渡辺　誠（1989），朝日遺跡縄文時代貯蔵穴出土の植物遺体，愛知県埋蔵文化財センター年報（昭和63年度），70-75.

渡辺　誠・田中禎子（1988），朝日遺跡貝層ブロック・サンプリングの調査報告，愛知県埋蔵文化財センター年報（昭和62年度），92-117.

7. Macroplant Remains from the Asahi Site

Masahiko KONOMATU(Postgraduate Couse of Osaka city University)
Syohei KOKAWA (Chiyoda Junior College)

Paleovegetational reconstruction since the Yayoi Period was studied on the basis of macroplant remain assemblage at the Asahi Site in the Nobi Plain, Aichi, central Japan. Three paleoenvironmental stages have been recognized as follows.

Archaeology, the Yayoi Period is characterized by strong human influences on the vegetation at this site. *Juglans allanthifolla, Quercus allena* and *Prunus persica* for foods and *Lagenaria siceraria* var. *siceraria,* which may have been cultivated were dominant specimans, *Potamogeton, Cyperaceae* and *Polygonum* communities spread out the water's edge.

The Kofun Period is characterized by becoming weaker in human activities around the Site. Only a few plant remains indicating human activities could be discoverd. Forests around the Site consist of *Quercus* subgen, *Cyclobalanopsis, Quercus aliena* and *Quercus acutissima.*

The Medival Period is characterized by the formation of the pond where Trapa and Nelumbo overspread.

Key words；**朝日遺跡** (the Asahi Site)　**弥生時代** (Yayoi Period)　**大型植物遺体** (Macroplant remains)
古植生 (paleovegataition)　**ナラガシワ** *(Quercus aliena)*

表7－1　大型植物遺体一覧表

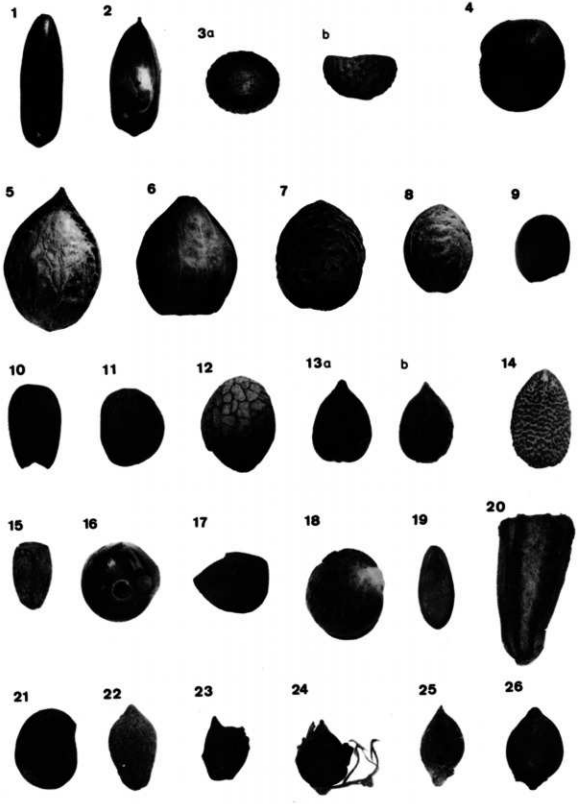
種名	産出部位	試料番号 II～IIIa期 貝層 中部	上部	砂層	IIIb～IV期	V～VI期	古墳	中世
木本								
カヤ	種子						+	+
ナラガシワ	果実	3	11	6	+	+	+	
	殻斗		4	3		+	+	
クヌギ	果実				+		+	+
	殻斗				+		+	+
アカガシ亜属	殻斗						+	
オニグルミ	核	6	13	8	+	+		
モモ	核			4	+	+		
エノキ	核		1					
コウゾ	核		5					
キイチゴ属	核		2					
カラスザンショウ	種子	8	14					
サンショウ属	種子	3	9					
アカメガシワ	種子		7					
クマヤナギ属	核	1	2					
ブドウ属	種子	25	62	7				
マタタビ	種子		5					
エゴノキ	核		4		+		+	
草本								
ヒョウタン	果皮				+	+		
	種子	7	19		+			
ウリ類	種子	23	87		+			
シソ科	果実		多					
ヒルムシロ属	種子	多	多					
カヤツリグサ科	果実	多	多					
カナムグラ	果実	18	37		+			
タデ属	果実	多	多	多				
サナエタデ	果実	多	多					
アカザ科	果実		68					
ミクリ属	種子	6	21		+			
ハゲカホオズキ	種子		13					
オナモミ	果実				+			
カタバミ属	種子		18					
ナス科	種子		36					
マツモ	種子		9					
ヒシ	果実						+	+
オニビシ	果実							+
ヒシモドキ	果実						+	+
オニバス	果実							+

＋：IIIb期以降の現地取り上げで産出した試料
多：100個以上産出した試料

図版7－I

1．ナラガシワ　堅果　×1
2．ナラガシワ　堅果　×1
3．ナラガシワ　殻斗　×1
4．クヌギ　堅果　×1
5．オニグルミ　核　×1
6．オニグルミ　核　×1
7．モモ　核　×1
8．モモ　核　×1
9．エゴノキ　核　×2
10．クマヤナギ属　核　×5
11．サンショウ属　種子　×10
12．カラスザンショウ　種子　×5
13．ブドウ属　種子　×5
14．ニワトコ　種子　×10
15．シソ科　果実　×7
16．オニバス　果実　×2
17．コウゾ　核　×5
18．カナムグラ　果実　×6
19．ウリ類　種子　×15
20．ヒョウタン　種子　×3
21．ナス科　種子　×12
22．ミクリ属　種子　×7
23．ヒルムシロ属　種子　×5
24．サナエタデ　果実　×10
25．タデ科　果実　×10
26．タデ科　果実　×7

図版7－I



愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.159～182, March, 1992

8．朝日遺跡貝層ブロック・サンプリングの調査報告

渡　辺　　誠（名古屋大学文学部考古学教室）
田　中　禎　子（一宮市立博物館）

Ⅰ．はじめに

1986（昭和61）年度に引き続き，1987（昭和62）年度も朝日遺跡の貝層ブロック・サンプリング試料を調査することになった。62年度は地区・層位を相談の上，サンプリングは愛知県埋蔵文化財センターで実施して，名古屋大学考古学研究室に搬入して頂いた。それらは**表8－1**に示した38件で，B～Hは搬入日と地区の違いを示している。なお61年度分はAで示すことにした。それらの試料は61年度の年報に報告したが（渡辺，1987），若干残された試料は本報分中にあわせて報告することにする。

試料の所属時期は61年度と同様に，弥生時代中期前葉の朝日式期より同後葉の高蔵式期までである。これらを時期別に整理すると，次のとおりである。

朝日式期（前葉）　No.B７……１件（2.6%）
貝田町式期（中葉）No.B１～６．C１・２．F１～３．H15～19．……16件（42.1%）
高蔵式期（後葉）　No.D１・２．E１～３．G１・２．H１～14．……21件（55.3%）

61年度は，朝日式期・３件・13.0%，貝田町式期・９件・39.1%，貝田町～高蔵式期・７件・30.4%，高蔵式期・３件・13.0%，であり，中期中葉の貝田町式期に主体があったのに対し，62年度は61年度少なかった同後葉・高蔵式期の試料が主体となった点に特徴がみられる。

水洗選別の結果検出された遺物名は，**表8－2**に示すとおりである。そのほとんどは自然遺物であり，人工遺物はごく少量である。自然遺物の主体をなすものは貝類であり，他に少量の動物遺体と植物遺体がある。これらの調査結果は，以下に記すとおりである。

Ⅱ．人工遺物

土器片：ほとんどのブロックから検出されたが，いずれもごく少量の細片のみである。

石鏃：B６（貝田町式期）より破片１点が検出された。チャート製？（**写真8－Ⅰ－1**）。

石鏃：H５（高蔵式期）より完形の無茎石鏃１点が検出された。下呂石製（**図2**）。

フレイク：すべて細片であるが，石質はほとんど黒雲母石英安山岩（いわゆる下呂石）である。

骨製ヤス：細片２点が検出された。第１例はB３（**図3**），第２例はH18（**図4**）からであり，ともに貝田町式期に属す。

加工痕のある獣骨：刃物による切截痕のみられる２点が検出された。第１例はA11（貝田町式期）からで，シカの右中手骨近位端（**図5**），第２例はH５（高蔵式期）からで不明管状骨片（**図6**）である。これらは本遺跡に多い骨製ヤスの製作に当って生じたものである。

貝輪：H15（貝田町式期）より破片１点が検出された。ベンケイガイ製（**図7**）。ベンケイガイ製腕輪はきわめて縄文時代的であるばかりでなく，この貝自体が本例以外には出土しておらず，下呂石同様交易によってもたらされたことを示していて興味深い。

Ⅲ．貝の種類と構成

61年度および62年度において検出された貝類は，43種である（表8－3，写真8－Ⅱ）。61年度試料では24種であり若干の増加（○印）がみられるが，逆に61年度に検出されていながら，62年度には検出されていない種（●印）が7種ある。これらのいずれかの年度にのみ検出された種は，G1のチリメンカワニナを除き，すべて5％以下の少量にすぎない。

これらの大部分は食用に供せられたものとみられるが，なかには幼貝も含まれていて，食用価値の乏しいものもある。なお微小貝については次項において記すこととする。

また，ベンケイガイが貝輪として1点検出されたにすぎないことは，上に記したとおりである。

62年度検出の34種の各ブロックにおける構成比は，表8－4にしめすとおりである。

34種のうち腹足綱（巻貝）は21種みられ62％を占めるが，個体数は少なく，G1の53％，H7の30％を除き，他はすべて全体の24％以下である。これに対し斧足綱（二枚貝）は13種で38％にすぎないが，個体数においてはG1・H7を除き，圧倒的に腹足綱を上回っている。

そのなかでももっとも多いのはハマグリであり，発育のよい大型品が多い。これに次いで多いのはマガキ・ヤマトシジミ・および腹足綱のタニシ類である。

このタニシ類（オオタニシ・マルタニシ）と，カワニナ・チリメンカワニナ・カワシンジュガイ・イシガイの6種が淡水産で，ヤマトシジミは汽水産であるが，他はすべて鹹水産である。そしてこれら鹹水産貝類のうちでも主体をなすハマグリ・マガキは，典型的な内湾の砂質～砂泥質底に棲む種類であり，他の多くの種類も同様である。そのなかにあってごく少量ではあるが，ヨメガカサ・ヒメコザラ・サザエ・サンショウスガイ・アマオブネ・アマガイ・イボニシ・レイシ・シワホラダマシ・イトマキボラ？などの岩礁性貝類も含まれることは，後に記す少量のウニ類とともに注目されることである。

これらの貝類の構成比からみると，貝層は次の6群に大別される。

A．ほぼマガキのみの貝層

B．マガキ主体の貝層

C．ほぼハマグリのみの貝層

D．ハマグリ主体の貝層

E．ヤマトシジミ主体で，ハマグリの比重も高い貝層

F．単独優先種をもたない貝層

Fで多いのはマガキ・ハマグリ・ヤマトシジミなどであるが，稀にタニシ類・オオノガイの多い場合もある。

そしてこれらと時期の関係を整理すると，表8－5のとおりである。なお個体の絶対数の少ないA10・A11・A15・C2については，省いて検討することにする。

これによれば，朝日式期のマガキ主体の貝層から始まり，貝田町式期にはハマグリ主体の貝層が

表8－5　貝層類型と時期の関係

時期　類型	A	B	C	D	E	F
朝日式期			B7			
貝田町式期	C1	F1	B4	A9, A16, A20, B1, B2, B5, B6	A8, A18	A7, A17, B3, F2, F3, H15, H16, H17, H18, H19
貝田町～高蔵式期			A4	A5, A12, A14		A6, A13
高蔵式期	D1, D2, E1, E2, E3, C3		H4	A1, A2, A3, H1, H2, H3, H5, H6, H8, H10, H11, H12		G1, H7, H9, H13, H14

出現し，同時にヤマトシジミ主体の貝層や，単独優先種をもたない貝層が出現する。これらをさらに巨視的にみれば，マガキに加えてハマグリおよびヤマトシジミ・タニシ類など汽水・淡水産貝類の増加傾向があるとみなされる。そしてこれらの諸類型が並存した状態で，本遺跡の貝層は消滅している。ただし朝日式期の貝層試料が他時期に比べて少ないことも，留意しておくべきであろう。

Ⅳ．微小貝と貝層の堆積環境

前項に記した貝類の他に，微小貝も多数検出されている。前者は主として食料資源，後者は主として堆積環境の研究上重要である。なおこれらの微小貝について61年度には報告していないので，62年度分とあわせて報告することにする。

検出された微小貝は12種である(**表8－3・8－6，写真8－Ⅲ**)。淡水・汽水産微小貝も含まれているが，大部分は陸産微小貝である。堆積環境の研究上特に検討を加えたいのは，この陸産微小貝である。

表8－6をみてみると，A・B・H群に対し，C～G群ではほとんど陸産微小貝は検出されていない。**表8－1**に記されているように，これらはほとんど河道における水中堆積層中試料であり，発掘現場での観察の正しさを確認することができた。試料別にみてもA15～22では検出されていない。このうちA20～22についても当初より水中堆積とみられていたのであり，陸産微小貝が堆積環境の研究上きわめて有効であることが分かる。

またその含有率にも差があり，さらに詳細な検討も可能である(**表8－7**)。ただしこれは総合的に行われるべきであり，ここでは可能性を指摘するに留めたい。

陸産微小貝8種のうち主体を占めるのは，オカチョウジガイとヒメコハクガイである。前者は人家庭園の地表，後者は平地の淮木の根元や落葉下に棲む種類であり，貝層形成期の環境復元に示唆する点が多いのである。

Ⅴ．魚　類

魚類についても，61年度分を62年度分とあわせて報告することとする。

検出された魚類は16種である(**表8－3・8－8，写真8－Ⅳ**)。それらはニシン科（多くはマイワシであろう，上野輝弥先生御教示）などの海産魚類の他に，ウナギ・ドジョウ科・フナ属などの淡水産魚類も，かなり含まれていることに大きな特徴がみとめられる。

水田の拡大に伴って哺乳類の生息域が後退し，縄文時代のようにはシカやイノシシなどによる動物質蛋白の確保が難しくなり，淡水産魚類の比重が高まってきたのであろう。北集落環濠中に検出されたヤナは，このような新しい農村型漁業を典型的に示すものである。

Ⅵ．その他の動物遺体

真珠：H３（高蔵式期）より１点検出された。直径0.9mm（**写真8－Ⅳ－20**）。

フジツボ類：各時期のブロックより検出されているが，いずれも細片のみである。

カニ類：A５・８，E２（貝田町～高蔵式期）より爪が数点検出されている。

ウニ類：各時期のブロックより検出されているが，その種名は次の３種と不明種である。

ラッパウニ科アカウニ

Pseudocentrotus depressus A.Agassiz

オオバフンウニ科バフンウニ

Hemicentrotus pulcherrimus A.Agassiz

ナガウニ科ムラサキウニ

Anthocidaris crassispina A.Agassiz

その部位・数量は**表8－9**に示すとおりであり，ごく少量である。

魚鱗：各時期のブロックより検出されているが，いずれも細片のみであり，種の同定は困難である。
カエル類：各時期のブロックより，脊椎骨が少量検出されている。
ヘビ類：各時期のブロックより，脊椎骨が少量検出されている。
鳥・獣類：各時期のブロックより検出されているが，いずれも細片のみで，種の同定は困難である。

Ⅶ．植物遺体

炭化米：ほぼ全ブロックにわたって，多量に検出されている（表8－10）。いずれも短粒型である（写真8－Ⅴ－1）。
豆類：各時期のブロックより，種子が少量検出されている。
ヒョウタン類：各時期のブロックより，種子および果皮の細片が少量検出されている（図2）。
ウリ類：各時期のブロックより，種子が少量検出されている（図3）。
オニグルミ：A20，D1（図4），D2（図5），G1（図6）などから，核破片が少量検出されている（貝田町ー高蔵式期）。

以上の他に，若干の不明堅果類と多量の微細種子も検出されている。後者には水田雑草などが多量に含まれている可能性が高い。炭化米をはじめとするこれら各種の植物遺体は，それぞれの専門家の調査に委ねる必要がある。

Ⅷ．おわりに

濃尾平野における弥生時代の代表的な遺跡である朝日遺跡の貝層には，縄文時代のそれとは異なるいくつかの特徴のあることを，61年度の報告に記しておいた。62年度の調査においても，それらの特徴をさらに明確に確認することができた。

その第1は人工遺物があまり含まれないこと，第2は埋葬人骨がみられないこと，第3は獣骨がきわめて少ないことである。

これらの背景には，単に方形周溝墓が発達したばかりでなく，貝塚が霊の送り場から単なるゴミ捨て場へと変質しつつあることが示唆されている。また水田の発達による平野部における狩猟活動の衰退も示唆されている。汽水・淡水産貝類や魚類の比重の増加やヤナの存在などは，このような新時代に適応した農村型漁業によって，動物質蛋白の欠乏を補おうとする姿勢の反映である。

ただしこのような本遺跡の生活の復元に当っては，小体積のブロック・サンプリングでは把握しがたい獣骨・魚骨の試料の問題もある。またこれらの縄文時代の延長上に位置づけられる食料とは別に，コメなどの弥生時代を特徴づける栽培植物などもさらに重要であるが，これらの検出には，貝層以外でのブロック・サンプリングも重要な作業である。

そして最後に今後の課題として，貝層内の遺物の分析ばかりでなく，住居址群との関係において，貝層の形成プロセスを検討する必要のあることを強調しておきたい。

謝　辞

本稿をまとめるに当っては多くの方々の御教示と御協力を仰いだが，特に下記の方々に負うところが大である。末尾ながら御名前を銘記して深謝の意を表する次第である。

上野輝弥（国立科学博物館），山田耕治・石黒立人・松田　訓（愛知県埋蔵文化財センター），久保和士（名古屋大学考古学研究室）

文　献

渡辺　誠（1987），朝日遺跡61B区貝層のブロック・サンプリング，愛知県埋蔵文化財センター年報（昭和61年度），87－94.

8. The Research Report of Block Samples from Shell Midden at the Asahi Site

Makoto WATANABE (Nagoya University)
Teiko TANAKA (Ichinomiya City Museum)

The authors investigated and classified, block samples of shell midden from the first half of middle Yayoi period to the latter half of middle Yayoi period at the Asahi site.

As the result, 43 species of Mollusca, including micro-shells were found from this midden sediments. 34 species of Mollusca were found by the authors during our analyses in 1987, GASTOROPODA were included 21 species(62%), PELECYPODA were included 13 species(38%) in this samples.

The number of *Meretrix lusoria* was the largest of Mollusca, *Crassostrea gigas* was the second, *Corbicula japonica*, and *Cipangopludina* sp. continued.

From the ecological view point of these Mollusca, *Cipangopludina* sp.(included *Cipangopludina japonica, C. malleata*), *Semisucospira bensoni, S. reiniana, S. reiniana, Margaritifera magaritifera, Unio douglasiae nipponensis* were fresh water shells, *Corbicula japonica* was the blackish water shell, and all of the othres were marine water shells.

34 species of micro-shells were found. Most of them were terrestrial shells.

There were found bones of fish, exoskeletons of shellfish, and other animal remains from the midden sediments at the Asahi site. And there were found many plant remains including baked rices, few artifacts.

Key words：弥生時代中期 (the middle Yayoi period)　**貝層**(shell midden)　**ブロックサンプル** (block samples)

愛知県埋蔵文化財センター年報（昭和62年度）より転載

表8－1　ブロック・サンプリング一覧表

ブロック名	サイズ（タテ・ヨコ・厚さ）	地区	層位	構成	時期
A 1	30×30×20	ＩＡＳ61ＡⅦＨ13n	3	混土貝層	高蔵
A 2	30×30× 5	〃	4(上部)	混土貝層　鉄分多	〃
A 3	30×30× 5	〃	4(下部)	混土貝層　鉄分多	〃
A 4	30×30×20	〃	6	混土貝層	貝田町～高蔵
A 5	30×30×10	ＩＡＳ61ＡⅦＨ13q	21	混土貝層	〃
A 6	30×30× 5	〃	23	混土貝層	〃
A 7	30×30× 5	〃	25	破砕貝層	貝田町
A 8	30×30× 5	〃	27	破砕貝層	〃
A 9	30×30×10	〃	33	混土貝層	〃
A10	30×30× 5	〃	38	破砕貝層	〃
A11	30×30× 2	〃	47	破砕貝層	〃
A12	30×30×10	ＩＡＳ61ＡⅦＨ12q	52	混土貝層　鉄分多	貝田町～高蔵
A13	30×30× 5	〃	53	混土貝層	〃
A14	30×30× 5	〃	54	混土貝層	〃
A15	30×30× 5	〃	55	混土貝層	〃
A16	30×30× 5	〃	58	混土貝層	貝田町
A17	30×30× 3	〃	20	混土貝層	〃
A18	30×30× 3	〃	60	混貝粗砂層	〃
A19	30×30× 3	〃	62	混土貝層	朝日
A20	30×30× 8	ＩＡＳ61ＡⅦＨ11q	18	破砕貝層，水中堆積？	貝田町
A21	30×30×10	〃	71	破砕貝層，水中堆積？	朝日
A22	30×30×10	〃	72	破砕貝層，水中堆積？	〃
B 1	30×30×10	ＩＡＳ61Ｅ	8	混土貝層	貝田町
B 2	30×30× 5	〃	9	〃	〃
B 3	30×30× 8	〃	11	〃	〃
B 4	30×30× 5	〃	12	混貝土層	〃
B 5	30×30× 5	〃	13	〃	〃
B 6	30×30×10	〃	17	混土貝層	〃
B 7	30×30×10	〃	18	〃	朝日
C 1	30×30× 5	ＩＡＳ61Ｅ　SD23.SX05.SD14セクション	10	破砕貝層	貝田町(古)
C 2	30×30× 5	〃	11	〃	〃
D 1	30×30×10	ＩＡＳ61Ｉ　河道トレンチ（西）セクション	24	混貝土層	高蔵
D 2	30×30×10	〃	48	〃	〃
E 1	30×30× 5	ＩＡＳ61Ｉ　河道トレンチ（中央）セクション	44	〃	〃
E 2	30×30×10	〃	45	〃	〃
E 3	30×30×10	〃	48	〃	〃
F 1	30×30× 5	ＩＡＳ61Ｈ　ＳＸ02　セクションベルト		〃	貝田町
F 2	30×30× 5	〃		〃	〃
F 3	30×30× 5	〃		〃	〃
G 1	30×30× 8	ＩＡＳ61Ｈ　河道セクション	38	混貝土層	高蔵
G 2	30×30× 8	〃	42	〃	〃
H 1	30×30×10	ＩＡＳ61Ｈ　ＳＤⅩセクションベルト	10	混土貝層	〃
H 2	30×30×10	〃	11	〃	〃
H 3	30×30× 5	〃	12	〃	〃
H 4	30×30×10	〃	14	〃	〃
H 5	30×30×10	〃	16	〃	〃
H 6	30×30×10	〃	17	混貝土層	〃
H 7	30×30× 4	〃	18	混土貝層	〃
H 8	30×30× 4	〃	19	〃	〃
H 9	30×30× 5	〃	21	〃	〃
H10	30×30× 5	〃	23	混貝土層	〃
H11	30×30× 5	〃	25	〃	〃
H12	30×30×10	〃	26	〃	〃
H13	30×30× 5	〃	30	〃	〃
H14	30×30× 5	〃	72	〃	〃
H15	30×30× 5	ＩＡＳ61Ｈ　ＳＤⅪ	31	混貝土層	貝田町
H16	30×30× 5	〃	38	〃	〃
H17	30×30× 3	〃	32	混土貝層	〃
H18	30×30× 8	〃	42	混貝土層	
H19	30×30× 5	〃	49	〃	〃

注　地区名については試料採取時のもの

表8－2　ブロック・サンプリング別遺物名一覧表

種類	人工遺物							自然遺物																	
ブロック名	土器片	石鏃	石錐	フレイク	骨製ヤス	加工痕のある獣骨	貝輪	貝類	真珠	微小貝	フジツボ類	カニ類	ウニ類	魚骨	魚鱗	カエル類	ヘビ類	鳥・獣骨	炭化米	豆類	ヒョウタン類	ウリ類	オニグルミ	不明堅果類	微細種子
A 1	○							○		○				○		○		○	○						○
A 2	○							○		○	○			○	○		○		○						○
A 3	○							○		○				○	○		○		○						○
A 4	○							○		○				○	○			○	○						○
A 5	○							○		○		○	○	○					○						○
A 6	○							○		○	○			○	○				○						○
A 7	○							○		○		○	○	○				○	○						○
A 8	○							○		○	○		○	○	○				○						○
A 9	○							○		○			○	○		○		○	○						○
A10	○					○		○		○	○		○	○	○		○	○	○						○
A11	○			○				○		○			○	○				○	○						○
A12	○							○		○	○		○	○	○				○						○
A13	○							○		○			○	○	○	○			○	○					○
A14	○							○		○	○		○	○	○	○			○						○
A15	○			○				○		○	○		○	○	○				○						○
A16	○							○		○				○	○			○	○						○
A17	○							○		○	○			○	○				○						○
A18	○							○		○	○			○	○			○	○						○
A19	○			○				○		○	○							○	○		○	○			○
A20	○							○			○							○	○			○			○
A21	○							○			○		○	○	○				○						○
A22	○			○				○		○	○		○	○	○				○		○				○
B 1	○			○				○		○				○	○		○		○						○
B 2	○							○		○	○			○	○				○						○
B 3	○				○			○		○			○	○	○				○						○
B 4	○							○		○	○		○	○	○			○	○						○
B 5	○							○		○	○			○	○		○		○						○
B 6	○	○		○				○		○	○			○	○		○	○	○						○
B 7	○			○				○		○	○		○	○	○		○	○	○	○					○
C 1	○							○			○			○	○				○		○	○			○
C 2	○							○			○			○	○				○		○	○			○
D 1	○			○				○		○	○		○	○	○				○		○	○	○		○
D 2	○			○				○		○	○		○	○	○		○		○	○			○		○
E 1								○			○			○	○										○
E 2				○				○				○		○	○							○			○
E 3								○			○				○				○		○	○			○
F 1	○							○			○			○	○										○
F 2	○			○				○			○			○	○				○						○
F 3	○							○		○				○	○	○		○	○						○
G 1	○			○				○		○	○		○	○	○		○	○	○		○	○	○		○
G 2	○			○				○		○	○			○	○				○			○			○
H 1	○							○			○			○	○		○	○	○					○	○
H 2	○			○				○	○					○	○	○		○	○						○
H 3	○			○				○			○		○	○	○				○						○
H 4	○			○				○			○			○	○				○						○
H 5	○		○					○			○		○	○	○		○	○	○						○
H 6	○			○		○		○			○			○	○	○	○	○	○						○
H 7	○							○			○		○	○	○				○						○
H 8	○							○			○		○	○	○				○						○
H 9	○							○			○		○	○	○		○	○	○						○
H10	○			○				○			○			○	○	○		○	○					○	○
H11	○							○			○			○	○	○	○		○		○	○			○
H12	○							○			○			○	○			○	○						○
H13	○			○				○						○	○	○			○						○
H14	○							○			○			○	○				○						○
H15	○			○			○	○			○			○	○				○						○
H16	○			○				○			○			○	○				○						○
H17	○							○			○			○	○				○						○
H18	○			○	○			○		○	○			○	○		○		○						○
H19	○							○			○			○	○										○
件数	57	1	1	25	2	2	1	60	1	50	39	3	23	59	54	12	17	34	57	4	9	14	2	2	60

表8－3　朝日遺跡61E・H区で検出された自然遺物種名一覧表

貝類	
A．腹足網　GASTROPODA	
◦1．ツタノハガイ科ヨメガカサ	*Cellana toreuma* Reeve
◦2．ユキノカサ科ヒメコザラ	*Patelloida(Asteracmea)pygmaea* Dunker
3．ニシキウズガイ科キサゴ	*Umbonium(Suchium)costatum* Kiener
・4．リュウテン科サザエ	*Turbo(Batillus)cornutus* Solander
◦5．リュウテン科サンショウスガイ	*Neocollonia piluda* Kiener
・6．アマオブネ科アマオブネ	*Nerita(Theliostyla)albicilla* Linnaeus
◦7．アマオブネ科アマガイ	*Puperita(Heminerita)japonica* Dunker
8．タニシ科オオタニシ	*Cipangopaludina japonica* Martens
9．タニシ科マルタニシ	*Cipangopaludina malleata* Reeve
10．タニシ科	*Cipangopaludina* sp.
11．カワニナ科カワニナ	*Semisulcospira bensoni* Philippi
◦12．カワニナ科チリメンカワニナ	*Semisulcospira reiniana* Brot
13．ウミニナ科ウミニナ	*Batillaria multiformis* Lischke
14．ウミニナ科イボウミニナ	*Batillaria zonalis* Bruguiere
15．ウミニナ科ヘナタリ	*Cerithidea(Cerithideopsilla)cingulata* Bruguiere
16．ウミニナ科フトヘナタリ	*Cerithidea* (S.S)
17．ウミニナ科カワアイ	*Cerithidea(Cerithideopsilla)djadjariensis* K.Martin
18．ウミニナ科	*Potamididae* sp.
◦19．タマガイ科ツメタガイ	*Neverita(Glossaulax)didyma* Roding
◦20．アクキガイ科アカニシ	*Rapana thomasiana* Grosse
・21．アクキガイ科イボニシ	*Rurpura clavigera* Kuster
22．アクキガイ科レイシ	*Thais bronni* Dunker
◦23．エゾバイ科シワホラダマシ	*Pollia mollis* Gould
・24．エゾバイ科オガイ	*Cantharus cecillei* Philippi
25．オリレイヨウバイ科アラムシロ	*Triria(Hinia)festivas* Powys
・26．イトマキボラ科イトマキボラ？	*Pleuroploca trapezium* Linnaeus
◦27．オカミミガイ科オカミミガイ	*Ellobium chinense* Pfeiffer
B．斧足網　PELECYPODA	
◦1．フネガイ科サルボウ	*Anadara(Scapharca)subcrenata* Lischek
◦2．タマキガイ科ベンケイガイ	*Glycymeris(Veletuceta)albolineata* Lischke
・3．イタボガキ科イタボガキ	*Ostea(s.s)denselamellosa* Lischke
4．イタボガキ科マガキ	*Grassostrea gigas* Thunberg
・5．カワシンジュガイ科カワシンジュガイ	*Margaritifera magaritifera* Linnaeus
◦6．イシガイ科イシガイ	*Unio(s.s)douglasiae nipponensis* Martens
7．フナガタガイ科ウネナシトマヤガイ	*Trapezium(Neotrapezium)liratum* Reeve
8．シジミ科ヤマトシジミ	*Corbicula japonica* Prime
9．マルスダレガイ科ハマグリ	*Meretrix lusoria* Roding
10．マルスダレガイ科カガミガイ	*Dosinia(Phacosoma)japonica* Reeve
11．マルスダレガイ科オキシジミ	*Cyclina sinensis* Gmelin
12．バカガイ科シオフキ	*Mactra veneriformis* Reeve
◦13．リュウキュウマスオ科ムラサキガイ	*Soltellina(s.s)diphos* Linnaeus
◦14．サラガイ科サラガイ	*Peronidia venulosa* Schrenck
◦15．マテガイ科マテガイ	*Solen strictus* Gocld
16．エゾオオノガイ科オオノガイ	*Mya(Arenomya)arenaria oonogai* Makiyama

微小貝

A．陸産

1．ケシガイ科ニホンケシガイ	*Carychium nipponense* Pilsbry & Hirase
2．キバサナギガイ科スナガイ	*Gastrocopla (Sinalbinula) armigerella* Reinhardet
3．キセルガイ科	*Clausiliidae* sp.
4．オカチョウジガイ科オカチョウジガイ	*Allopeas clavulinum kyotoensis* Pilsbry&Hirase
5．オカチョウジガイ科ホソオカチョウジガイ？	*Allopeas pyrgula* Schmacker&Boettger
6．コハクガイ科ヒメコハクガイ	*Hawaiia minuscula* Reinhardet
7．ベッコウマイマイ科ヒメベッコウガイ	*Discoconulus sinapidium* Reinhardet
8．ベッコウマイマイ科	*Helicarionidae* sp.

B．淡水産

1．ヒラマキガイ科ヒラマキミズマイマイ	*Cyraulus heimantium* Westerlund
2．ヒラマキガイ科ヒラマキガイモドキ	*Polypylis hemisphaerula* Benson

C．汽水産

1．ミズゴマツボ科ミズゴマツボ	*Stenothyra glabra* A.Adams
2．カワサンショウガイ科ムシヤドリカワサンショウガイ？	*Angustassiminea parasitologica* Kuroda

魚　類

A．軟骨魚綱　CHONDRICHTHYES

1．サメ目	*Pleurotremata sp.*

B．硬骨魚綱　OSTEICHTHYES

1．ニシン科	Clupeidae sp.
2．アユ科アユ	*Plecoglossus altivelis* Temminck et Schllegel
3．ウグイ属	Tribolodon sp.
4．フナ属	Carassius sp.
5．コイ属コイ	*Cyprinus carpio* Linnaeus
6．ドジョウ科	Cobitididae sp.
7．ウナギ科ウナギ	*Anguilla* Temminck et Schlegel
8．スズキ科スズキ	*Lateolabrax japonicus* Cuvier
9．キス科	Sillaginidae sp.
10．アジ科	Carangidae sp.
11．サバ科	Scombridae sp.
12．タイ科クロダイ	*Acanthopagrus schlegeli* Bleeker
13．ハゼ科	Gobiidae sp.
14．カレイ科	Pleuronnectidae sp.
15．不明	

表8－4　貝類構成比一覧表　その1

ブロック番号 構成比		腹足綱																	
		ヒメコザラ	キサゴ	サンショウスガイ	アマガイ	オオタニシ	マルタニシ	タニシ科	カワニナ	チリメンカワニナ	ウミニナ	イボウミニナ	ヘナタリ	フトヘナタリ	カワアイ	ウミニナ科	ツメタガイ	アカニシ	レイシ
B1	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	11	0	0	0	0	0	1	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.21	0.00	0.00	0.00	5.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00
B2	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00	0.00	0.00	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B3	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	8	0	0	0	1	0	3	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.91	0.64	0.00	0.00	5.10	0.00	0.00	0.00	0.64	0.00	1.91	0.00
B4	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	0.00	0.00	1.41	1.41	0.00	1.41	0.00	0.00	0.00	2.82	0.00
B5	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.78	0.00	0.00	0.00	2.78	0.00
B6	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	1	0	0	10	1	6	1	0	0	6	0	4	0	0	0	1	0
	%	0.00	0.74	0.00	0.00	7.41	0.74	4.44	0.74	0.00	0.00	4.44	0.00	2.96	0.00	0.00	0.00	0.74	0.00
B7	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0		1	0	0	0		0	3
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.64	0.00	0.00	0.00	0.00	1.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.45
C1	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
C2	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00
D1	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	2	0	7	0	3	1	1	1	0	0	8	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	1.72	0.00	0.74	0.25	0.25	0.25	0.00	0.00	1.97	0.00
D2	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	1	0	0	1	1	11	0	3	2	0	0	0	0	4	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.40	0.40	4.44	0.00	1.21	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	1.61	0.00
E1	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E2	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00
E3	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00
F1	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	9	0	0		2	0	1	0	0	0	0	1
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.63	0.00	0.00	0.00	1.25	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63
F2	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	0.00
F3	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.19	0.00	0.00	0.00	1.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.19	0.00
G1	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	1	0	7	9	47	0	4	0	2	0	0	0	2	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.00	3.37	4.33	22.60	0.00	1.92	0.00	0.96	0.00	0.00	0.00	0.96	0.00
G2	左殻／右殻																		
	最少個体数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.49	0.00

				斧足綱														大計
[illegible]	アラムシロ	オカミミガイ	小計	サルボウ	マガキ	イシガイ	ウネナシトマヤガイ	ヤマトシジミ	ハマグリ	カガミガイ	オキシジミ	シオフキ	ムラサキガイ	サラガイ	マテガイ	オオノガイ	小計	
				1/0	11/5	0	0	26/26	117/122	0	0	2/0	0	0	0	8/6		
0	0	0	22	1	11	0	0	26	122	0	0	2	0	0	0	8	170	192
0.00	0.00	0.00	11.46	0.52	5.73	0.00	0.00	13.54	63.54	0.00	0.00	1.04	0.00	0.00	0.00	4.17	88.54	
					13/4			7/8	64/68							11/14		
0	0	0	4	0	13	0	0	8	68	0	0	0	0	0	0	14	103	107
0.00	0.00	0.00	3.74	0.00	12.15	0.00	0.00	7.48	63.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.08	96.26	
					4/2			16/17	53/65							42/55		
0	0	0	16	0	4	0	0	17	65	0	0	0	0	0	0	55	141	157
0.00	0.00	0.00	10.19	0.00	2.55	0.00	0.00	10.83	41.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.03	89.81	
								3/5	49/53					0/1		6/16		
0	0	0	6	0	0	0	0	5	53	0	0	0	0	1	0	6	65	71
0.00	0.00	0.00	8.45	0.00	0.00	0.00	0.00	7.04	74.65	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	0.00	8.45	91.55	
								9/10	20/16							2/3		
0	0	0	3	0	0	0	0	10	20	0	0	0	0	0	0	3	33	36
0.00	0.00	0.00	8.33	0.00	0.00	0.00	0.00	27.78	55.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.33	91.67	
					2/1			17/10	79/83							2/1		
1	0	0	31	0	2	0	0	17	83	0	0	0	0	0	0	2	104	135
0.74	0.00	0.00	22.96	0.00	1.48	0.00	0.00	12.59	61.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	77.04	
					5/1			4/4	30/40									
0	0	0	6	0	5	0	0	4	40	0	0	0	0	0	0	0	49	55
0.00	0.00	0.00	10.91	0.00	9.09	0.00	0.00	7.27	72.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	89.09	
					98/38			1/0										
0	0	0	1	0	98	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	99	100
0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	98.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.00	
					18/8													
0	0	0	2	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	20
0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	90.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90.00	
					333/83		5/6	25/34	9/5							0/1		
0	0	0	23	0	333	0	6	34	9	0	0	0	0	0	0	1	383	406
0.00	0.00	0.00	5.67	0.00	82.02	0.00	1.48	8.37	2.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	94.33	
					208/98			2/4	11/10				0	0	0	1/2		
0	0	0	23	0	208	0	0	4	11	0	0	0	0	0	0	2	225	248
0.00	0.00	0.00	9.27	0.00	83.87	0.00	0.00	1.61	4.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	90.73	
					87/37													
0	0	0	0	0	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	87
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
					229/120													
0	0	0	1	0	229	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	229	230
0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	99.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.57	
					165/89													
0	0	0	1	0	165	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165	166
0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	99.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.40	
					95/57		0/1	2/1	22/24							14/25		
0	0	0	13	0	95	0	1	2	24	0	0	0	0	0	0	25	147	160
0.00	0.00	0.00	8.13	0.00	59.38	0.00	0.63	1.25	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.63	91.88	
					26/10				34/20							5/13		
0	0	0	21	1	26	0	0	2	34	0	0	0	0	0	0	13	76	97
0.00	0.00	0.00	21.65	1.03	26.80	0.00	0.00	2.06	35.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.40	78.35	
					45/36		0/1	9/12	49/51							8/27		
0	0	0	21	0	45	0	1	12	51	0	0	0	0	0	0	27	136	157
0.00	0.00	0.00	13.38	0.00	28.66	0.00	0.64	7.64	32.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.20	86.62	
					61/23		8/4	18/26	38/36							0/2		
0	1	0	73	0	61	0	8	26	38	0	0	0	0	0	0	2	135	208
0.00	0.48	0.00	35.10	0.00	29.33	0.00	3.85	12.50	18.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.96	64.90	
					69/43			1/3										
0	0	0	5	0	69	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	72	77
0.00	0.00	0.00	6.49	0.00	89.61	0.00	0.00	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	93.51	

表8－4　貝類構成比一覧表　その2

ブロック番号	構成比	腹足綱																	
		ヒメコザラ	キサゴ	サンショウスガイ	アマガイ	オオタニシ	マルタニシ	タニシ科	カワニナ	チリメンカワニナ	ウミニナ	イボウミニナ	ヘナタリ	フトヘナタリ	カワアイ	ウミニナ科	ツメタガイ	アカニシ	レイシ
	左殻／右殻																		
H 1	最少個体数	0	0	1	0	0	0	14	0	0	0	3	0	4	0	0	0	3	1
	%	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	5.98	0.00	0.00	0.00	1.28	0.00	1.71	0.00	0.00	0.00	1.28	0.43
	左殻／右殻																		
H 2	最少個体数	0	0	1	0	0	0	12	0	0	0	1	0	5	0	0	0	4	0
	%	0.00	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	6.78	0.00	0.00	0.00	0.56	0.00	2.82	0.00	0.00	0.00	2.26	0.00
	左殻／右殻																		
H 3	最少個体数	0	0	0	0	0	0	28	1	0	0	3	0	2	0	0	0	2	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.53	0.48	0.00	0.00	1.45	0.00	0.97	0.00	0.00	0.00	0.97	0.00
	左殻／右殻																		
H 4	最少個体数	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.28	2.56	0.00	0.00	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.00
	左殻／右殻																		
H 5	最少個体数	1	0	0	0	0	0	7	1	2	0	5	1	12	0	0	0	2	0
	%	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.09	0.58	1.17	0.00	2.92	0.58	7.02	0.00	0.00	0.00	1.17	0.00
	左殻／右殻																		
H 6	最少個体数	0	0	0	0	0	0	15	1	0	0	6	0	0	0	0	0	3	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.38	0.63	0.00	0.00	3.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.88	0.00
	左殻／右殻																		
H 7	最少個体数	0	0	1	0	0	0	36	0	0	0	8	1	8	0	0	0	2	0
	%	0.00	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	20.34	0.00	0.00	0.00	4.52	0.56	4.52	0.00	0.00	0.00	1.13	0.00
	左殻／右殻																		
H 8	最少個体数	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.76	0.00	0.00	0.00	0.68	0.00	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68
	左殻／右殻																		
H 9	最少個体数	0	2	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	2
	%	0.00	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00	10.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.55	0.00	0.00	0.00	0.00	1.18
	左殻／右殻																		
H10	最少個体数	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.78	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00
	左殻／右殻																		
H11	最少個体数	0	0	0	0	1	0	5	1	2	0	1	0	1	0	0	1	1	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00	4.67	0.93	1.87	0.00	0.93	0.00	0.93	0.00	0.00	0.93	0.93	0.00
	左殻／右殻																		
H12	最少個体数	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.62	0.00	0.00	0.00	2.65	0.00	1.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	左殻／右殻																		
H13	最少個体数	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.95	0.00	0.00	0.00	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.14	1.14
	左殻／右殻																		
H14	最少個体数	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	5	1	1	0	0	0	3	0
	%	0.00	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00	2.22	0.00	0.00	1.11	5.56	1.11	1.11	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00
	左殻／右殻																		
H15	最少個体数	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	5	0	0	0	0	0	2	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.84	0.00	0.00	0.00	8.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.23	0.00
	左殻／右殻																		
H16	最少個体数	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	5	0	1	0	0	0	1	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.82	0.00	0.00	0.00	6.41	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	1.28	0.00
	左殻／右殻																		
H17	最少個体数	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	7	0	1	0	0	0	3	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.23	0.00	0.00	0.00	7.95	0.00	1.14	0.00	0.00	0.00	3.41	0.00
	左殻／右殻																		
H18	最少個体数	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	4	0	2	0	0	0	2	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.23	1.08	0.00	0.00	4.30	0.00	2.15	0.00	0.00	0.00	2.15	0.00
	左殻／右殻																		
H19	最少個体数	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4	0	2	0	0	0	2	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.45	1.45	0.00	0.00	5.80	0.00	2.90	0.00	0.00	0.00	2.90	0.00

				斧足綱														大計
ｳﾀﾞﾏｼ	アラムシロ	オカミミガイ	小計	サルボウ	マガキ	イシガイ	ウネナシトマヤガイ	ヤマトシジミ	ハマグリ	カガミガイ	オキシジミ	シオフキ	ムラサキガイ	サラガイ	マテガイ	オオノガイ	小計	
					61/14	0/1		19/18	101/117			2/1				5/7		
0	1	0	27	0	61	1	0	19	117	0	0	2	0	0	0	7	207	234
0.00	0.43	0.00	11.54	0.00	26.07	0.43	0.00	8.12	50.00	0.00	0.00	0.85	0.00	0.00	0.00	2.99	88.46	
					25/12	0/1	2/2	17/12	102/78	1/0		1/0				2/5		
0	0	0	23	0	25	1	2	17	102	1	0	1	0	0	0	5	154	177
0.00	0.00	0.00	12.99	0.00	14.12	0.56	1.13	9.60	57.63	0.56	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	2.82	87.01	
					16/8		3/1	30/23	89/101	1/1		1/1	1/0		1/0	14/171		
0	0	0	36	0	16	0	3	30	101	1	0	1	1	0	1	17	171	207
0.00	0.00	0.00	17.39	0.00	7.73	0.00	1.45	14.49	48.79	0.48	0.00	0.48	0.48	0.00	0.48	8.21	82.61	
					4/14			4/1	101/125			3/1				2/1		
0	0	0	8	0	14	0	0	4	125	0	0	3	0	0	0	2	148	156
0.00	0.00	0.00	5.13	0.00	8.97	0.00	0.00	2.56	80.13	0.00	0.00	1.92	0.00	0.00	0.00	1.28	94.87	
					32/30		1/0	17/21	66/77			1/0				6/8		
0	0	0	31	0	32	0	1	21	77	0	0	1	0	0	0	8	140	171
0.00	0.00	0.00	18.13	0.00	18.71	0.00	0.58	12.28	45.03	0.00	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	4.68	81.87	
				0/1	35/12		1/0	9/7	80/47	1/0	1/0					4/7		
0	0	0	25	1	35	0	1	9	80	1	1	0	0	0	0	7	135	160
0.00	0.00	0.00	15.63	0.63	21.88	0.00	0.63	5.63	50.00	0.63	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	4.38	84.38	
					21/12			22/17	42/60		3/2	3/1			0/1	11/5		
0	0	0	56	0	21	0	0	22	60	0	3	3	0	0	1	11	121	177
0.00	0.00	0.00	31.64	0.00	11.86	0.00	0.00	12.43	33.90	0.00	1.69	1.69	0.00	0.00	0.56	6.21	68.36	
					23/20		2/0	11/9	91/83			1/3				6/7		
0	0	0	10	0	23	0	2	11	91	0	0	3	0	0	0	7	137	147
0.00	0.00	0.00	6.80	0.00	15.65	0.00	1.36	7.48	61.90	0.00	0.00	2.04	0.00	0.00	0.00	4.76	93.20	
					32/14		0/2	15/9	72/75		0/1	4/2				12/12		
0	1	0	28	0	32	0	2	15	75	0	1	4	0	0	0	12	141	169
0.00	0.59	0.00	16.57	0.00	18.93	0.00	1.18	8.88	44.38	0.00	0.59	2.37	0.00	0.00	0.00	7.10	83.43	
					21/9			3/5	68/64			1/0				3/2		
0	0	0	10	0	21	0	0	5	68	0	0	1	0	0	0	3	98	108
0.00	0.00	0.00	9.26	0.00	19.44	0.00	0.00	4.63	62.96	0.00	0.00	0.93	0.00	0.00	0.00	2.78	90.74	
					17/14	0/1		3/10	57/54		0/1	0/2	2/1			3/3		
0	0	1	14	0	17	1	0	10	57	0	1	2	2	0	0	3	93	107
0.00	0.00	0.93	13.08	0.00	15.89	0.93	0.00	9.35	53.27	0.00	0.93	1.87	1.87	0.00	0.00	2.80	86.92	
					15/6			6/8	69/57							4/3		
0	0	0	17	0	15	0	0	8	69	0	0	0	0	0	0	4	96	113
0.00	0.00	0.00	15.04	0.00	13.27	0.00	0.00	7.08	61.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.54	84.96	
					21/8			7/9	43/43							5/1		
0	0	0	10	0	21	0	0	9	43	0	0	0	0	0	0	5	78	88
0.00	0.00	0.00	11.36	0.00	23.86	0.00	0.00	10.23	48.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.68	88.64	
					22/4		0/1	12/9	34/33			1/0				6/2		
0	0	0	14	0	22	0	1	12	34	0	0	1	0	0	0	6	76	90
0.00	0.00	0.00	15.56	0.00	24.44	0.00	1.11	13.33	37.78	0.00	0.00	1.11	0.00	0.00	0.00	6.67	84.44	
					8/3			5/14	28/23		0/1					1/0		
0	0	0	10	0	8	0	0	14	28	0	1	0	0	0	0	1	52	62
0.00	0.00	0.00	16.13	0.00	12.90	0.00	0.00	22.58	45.16	0.00	1.61	0.00	0.00	0.00	0.00	1.61	83.87	
					9/3			10/8	31/35			0/1				6/16		
0	0	0	17	0	9	0	0	10	35	0	0	1	0	0	0	6	61	78
0.00	0.00	0.00	21.79	0.00	11.54	0.00	0.00	12.82	44.87	0.00	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	7.69	78.21	
					8/3			11/15	40/23							4/4		
0	1	0	21	0	8	0	0	15	40	0	0	0	0	0	0	4	67	88
0.00	1.14	0.00	23.86	0.00	9.09	0.00	0.00	17.05	45.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.55	76.14	
					32/21			14/15	30/14							3/4		
0	0	0	12	0	32	0	0	15	30	0	0	0	0	0	0	4	81	93
0.00	0.00	0.00	12.90	0.00	34.41	0.00	0.00	16.13	32.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	87.10	
					23/14			13/10	17/7		0/1					5/1		
0	0	0	10	0	23	0	0	13	17	0	1	0	0	0	0	5	59	69
0.00	0.00	0.00	14.49	0.00	33.33	0.00	0.00	18.84	24.64	0.00	1.45	0.00	0.00	0.00	0.00	7.25	85.51	

表8－6　ブロック別微小貝構成比一覧表　その1

ブロック番号 構成比		腹足綱 陸産									
		ニホンケシガイ	スナガイ	キセルガイ科	オカチョウジガイ	ホソオカチョウジガイ	ヒメコハクガイ	ヒメベッコウガイ	ベッコウマイマイ	不明	小計
A1	個体数	4	0	0	0	0	5	0	0	0	9
	%	44.44	0.00	0.00	0.00	0.00	55.56	0.00	0.00	0.00	100.00
A2	個体数	1	0	0	0	0	4	0	0	0	5
	%	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.00	0.00	0.00	0.00	100.00
A3	個体数	11	0	0	1	0	20	8	0	0	40
	%	27.50	0.00	0.00	2.50	0.00	50.00	20.00	0.00	0.00	100.00
A4	個体数	0	0	0	0	0	18	2	0	0	20
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90.00	10.00	0.00	0.00	100.00
A5	個体数	0	0	0	14	0	42	0	0	0	56
	%	0.00	0.00	0.00	25.00	0.00	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00
A6	個体数	0	0	0	1	0	2	0	0	0	3
	%	0.00	0.00	0.00	33.33	0.00	66.67	0.00	0.00	0.00	100.00
A7	個体数	0	0	0	2	0	1	1	0	0	4
	%	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	25.00	25.00	0.00	0.00	100.00
A8	個体数	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.00
A9	個体数	1	0	0	14	0	30	2	0	1	48
	%	2.08	0.00	0.00	29.17	0.00	62.50	4.17	0.00	2.08	100.00
A10	個体数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A12	個体数	25	0	0	11	0	237	21	0	0	294
	%	8.50	0.00	0.00	3.74	0.00	80.61	7.14	0.00	0.00	100.00
A13	個体数	0	0	0	3	0	9	1	0	0	13
	%	0.00	0.00	0.00	23.08	0.00	69.23	7.69	0.00	0.00	100.00
A14	個体数	4	0	0	2	0	21	2	0	0	29
	%	13.79	0.00	0.00	6.90	0.00	72.41	6.90	0.00	0.00	100.00
A15	個体数	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100.0
A16	個体数	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	%	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
A18	個体数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
A19	個体数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
A21	個体数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
A22	個体数	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3
	%	0.00	0.00	0.00	66.67	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00	100
B1	個体数	2	0	0	8	0	16	1	0	5	32
	%	6.25	0.00	0.00	25.00	0.00	50.00	3.13	0.00	15.63	100
B2	個体数	1	0	0	5	0	7	2	0	0	15
	%	6.67	0.00	0.00	33.33	0.00	46.67	13.33	0.00	0.00	100
B3	個体数	1	0	0	9	0	17	0	0	0	27
	%	3.70	0.00	0.00	33.33	0.00	62.96	0.00	0.00	0.00	100
B4	個体数	2	0	1	6	0	15	5	0	2	31
	%	6.45	0.00	3.23	19.35	0.00	48.39	16.13	0.00	6.45	100
B5	個体数	0	0	0	3	0	4	0	0	0	7
	%	0.00	0.00	0.00	42.86	0.00	57.14	0.00	0.00	0.00	100
B6	個体数	0	0	1	1	0	2	0	0	0	4
	%	0.00	0.00	25.00	25.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	100
B7	個体数	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	100
D1	個体数	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	%	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100
D2	個体数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0

								斧足綱
淡水産			汽水産			不明	総計	不明
ヒラマキミズマイマイ	ヒラマキガイもどき	小計	ミズゴマツボ	ムシヤドリカワザンショウガイ	小計			
0	0	0	0	0	0	0	9	0
0	0	0	0	0	0	0	5	0
1	0	1	0	0	0	1	42	0
0	0	0	0	0	0	0	20	0
0	0	0	0	0	0	2	58	0
0	0	0	0	0	0	7	10	0
0	0	0	0	0	0	2	6	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	1	7	56	0
0	0	0	0	0	0	5	5	0
1	0	1	0	0	0	3	298	0
0	0	0	0	0	0	7	20	0
1	0	1	0	0	0	4	34	0
0	0	0	0	0	0	1	4	0
0	0	0	0	0	0	2	3	0
0	0	0	0	0	0	0	3	3
0	0	0	0	0	0	9	9	0
2	0	2	0	0	0	1	3	0
1	0	1	0	0	0	35	39	15, r3
0	0	0	0	0	0	5	37	0
0	0	0	0	0	0	0	15	0
0	0	0	0	0	0	0	27	0
0	0	0	0	0	0	0	31	0
0	0	0	0	0	0	3	10	0
0	0	0	0	0	0	1	5	0
0	1	1	0	0	0	2	4	0
0	0	0	4	7	11	16	28	0
0	0	0	0	0	0	8	8	0

表8－6　ブロック別微小貝構成比一覧表　その2

ブロック番号		腹足綱									
構成比		陸産									
		ニホンケシガイ	スナガイ	キセルガイ科	オカチョウジガイ	ホソオカチョウジガイ	ヒメコハクガイ	ヒメベッコウガイ	ベッコウマイマイ	不明	小計
F2	個体数	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0	0.00	0.00	0.00	100
F3	個体数	4	0	0	0	0	7	0	0	0	11
	%	36.36	0.00	0.00	0.00	0.00	63.64	0.00	0.00	0.00	100
G1	個体数	1	0	0	1	0	1	0	0	0	3
	%	33.33	0.00	0.00	33.33	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00	100
G2	個体数	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
	%	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	100
H1	個体数	0	0	0	21	2	37	0	0	0	60
	%	0.00	0.00	0.00	35.00	3.33	61.67	0.00	0.00	0.00	100
H2	個体数	0	1	0	28	0	60	4	2	0	95
	%	0.00	1.05	0.00	29.47	0.00	63.16	4.21	2.11	0.00	100
H3	個体数	1	1	0	18	0	76	1	0	0	97
	%	1.03	1.03	0.00	18.56	0.00	78.35	1.03	0.00	0.00	100
H4	個体数	0	0	0	13	0	41	2	0	0	56
	%	0.00	0.00	0.00	23.21	0.00	73.21	3.57	0.00	0.00	100
H5	個体数	0	0	0	43	0	50	3	0	0	96
	%	0.00	0.00	0.00	44.79	0.00	52.08	3.13	0.00	0.00	100
H6	個体数	0	2	0	66	0	84	1	0	0	153
	%	0.00	1.31	0.00	43.14	0.00	54.90	0.65	0.00	0.00	100
H7	個体数	0	1	1	28	0	55	3	0	0	88
	%	0.00	1.14	1.14	31.82	0.00	62.50	3.41	0.00	0.00	100
H8	個体数	0	2	0	4	0	17	2	0	0	25
	%	0.00	8.00	0.00	16.00	0.00	68.00	8.00	0.00	0.00	100
H9	個体数	3	25	0	97	0	108	8	4	0	245
	%	1.22	10.20	0.00	39.59	0.00	44.08	3.27	1.63	0.00	100
H10	個体数	2	0	0	49	0	23	4	0	0	78
	%	2.56	0.00	0.00	62.82	0.00	29.49	5.13	0.00	0.00	100
H11	個体数	1	0	0	1	0	3	0	0	0	5
	%	20.00	0.00	0.00	20.00	0.00	60.00	0.00	0.00	0.00	100
H12	個体数	0	1	0	13	0	32	0	0	0	46
	%	0.00	2.17	0.00	28.26	0.00	69.57	0.00	0.00	0.00	100
H13	個体数	2	0	0	14	0	12	0	0	0	28
	%	7.14	0.00	0.00	50.00	0.00	42.86	0.00	0.00	0.00	100
H14	個体数	0	0	0	4	0	3	0	0	0	7
	%	0.00	0.00	0.00	57.14	0.00	42.86	0.00	0.00	0.00	100
H15	個体数	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	%	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100
H16	個体数	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	%	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100
H17	個体数	0	1	0	1	0	1	1	0	0	4
	%	0.00	25.00	0.00	25.00	0.00	25.00	25.00	0.00	0.00	100
H18	個体数	0	0	0	29	0	18	0	0	0	47
	%	0.00	0.00	0.00	61.70	0.00	38.30	0.00	0.00	0.00	100
A群	個体数	46	0	0	51	0	394	37	0	1	529
	%	8.70	0.00	0.00	9.64	0.00	74.48	6.99	0.00	0.19	100
B群	個体数	6	0	2	32	0	62	8	0	7	117
	%	5.13	0.00	1.71	27.35	0.00	52.99	6.84	0.00	5.98	100
D群	個体数	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	%	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100
F群	個体数	4	0	0	0	0	8	0	0	0	12
	%	33.33	0.00	0.00	0.00	0.00	66.67	0.00	0.00	0.00	100
G群	個体数	1	0	0	1	1	2	0	0	0	5
	%	20.00	0.00	0.00	20.00	20.00	40.00	0.00	0.00	0.00	100
H群	個体数	9	34	1	431	2	620	29	6	0	1132
	%	0.80	3.00	0.09	38.07	0.18	54.77	2.56	0.53	0.00	100
総数	個体数	66	34	3	516	3	1086	74	6	8	1796
	%	3.67	1.89	0.17	28.73	0.17	60.47	4.12	0.33	0.45	100

								斧足綱
淡水産			汽水産			不明	総計	不明
ヒラマキミズマイマイ	ヒラマキモドキ	小計	ミズゴマツボ	ムシヤドリカワザンショウガイ	小計			
0	0	0	0	0	0	1	2	0
0	0	0	0	0	0	1	12	0
0	0	0	6	1	7	76	86	0
0	0	0	0	0	0	0	2	0
0	0	0	0	0	0	1	61	0
0	0	0	0	0	0	8	103	0
0	0	0	0	0	0	2	99	0
0	0	0	0	0	0	3	59	0
0	0	0	0	0	0	6	102	0
0	0	0	0	0	0	4	157	0
0	0	0	0	0	0	3	91	0
0	0	0	0	0	0	1	26	0
0	0	0	0	0	0	13	258	0
0	0	0	0	0	0	1	79	0
1	0	1	0	0	0	2	8	0
0	0	0	0	0	0	0	46	0
0	0	0	0	0	0	0	28	0
0	0	0	0	0	0	0	7	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	1	2	0
0	0	0	0	0	0	0	4	0
0	0	0	0	0	0	2	49	0
6	0	6	0	1	1	89	625	15, r3
0	1	1	0	0	0	12	130	0
0	0	0	4	7	11	24	36	0
0	0	0	0	0	0	2	14	0
0	0	0	6	1	7	76	88	0
1	0	1	0	0	0	47	1180	0
7	1	8	10	9	19	250	2073	15, r3

表8－7　陸産微小貝の含有率（1000㎤当りの個体数）

ブロック番号	体積(㎤)	個体数	含有率	ブロック番号	体積(㎤)	個体数	含有率
A 1	18000	9	0.50	C 2	4500	0	0
A 2	4500	5	1.11	D 1	9000	1	0.11
A 3	4500	40	8.89	D 2	9000	0	0
A 4	18000	20	1.11	E 1	4500	0	0
A 5	9000	56	6.22	E 2	9000	0	0
A 6	4500	3	0.67	E 3	9000	0	0
A 7	4500	4	0.89	F 1	4500	0	0
A 8	3000	1	0.33	F 2	4500	1	0.22
A 9	9000	48	5.33	F 3	4500	11	2.44
A10	4500	0	0	G 1	7200	3	0.42
A11	1800	0	0	G 2	7200	2	0.28
A12	9000	294	32.67	H 1	9000	60	6.67
A13	4500	13	2.89	H 2	9000	95	10.56
A14	4500	29	6.44	H 3	4500	97	21.56
A15	4500	3	0.67	H 4	9000	56	6.22
A16	4500	1	0.22	H 5	9000	96	10.67
A17	2700	0	0	H 6	9000	153	17.00
A18	2700	0	0	H 7	3600	88	24.44
A19	2700	0	0	H 8	3600	25	6.94
A20	7200	0	0	H 9	4500	245	54.44
A21	9000	0	0	H10	4500	78	17.33
A22	9000	3	0.33	H11	4500	5	1.11
B 1	9000	32	3.56	H12	9000	46	5.11
B 2	4500	15	3.33	H13	4500	28	6.22
B 3	7200	27	3.75	H14	4500	7	1.56
B 4	4500	31	6.89	H15	4500	1	0.22
B 5	4500	7	1.56	H16	4500	1	0.22
B 6	9000	4	0.44	H17	2700	4	1.48
B 7	9000	1	0.11	H18	7200	47	6.53
C 1	4500	0	0	H19	4500	0	0

表8－8　ブロック別魚骨数量表

種　名	部位＼番号	A 1	A 4	A 5	A 6	A 8	A 9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A22	小計	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6	小計	C 1	C 2	小計	D 2	小計
サメ目	脊椎骨						1						2			3				1		1	2					
ニシン科	脊椎骨		1	1			3			1	2	2	1		2	13		1	4		2	5	12				1	1
アユ	脊椎骨																			1	1		1					
ウグイ属	脊椎骨						1									1												
フナ属	下顎歯骨 r				1											1												
	脊椎骨	1		2	6		5	1		2		2	1			20		3	4	2	1	2	12					
コイ	脊椎骨			1				1								2									1	1		
ドジョウ科	脊椎骨			1			1									2	2		4			1	7	1		1	3	3
ウナギ	上顎骨 r				1											1	1						1					
	下顎歯骨 l																											
	下顎歯骨 r																											
	脊椎骨			2	1		6			1	3		1			14	4	2	5	1		3	15		1	1		
スズキ	前上顎骨 l							1								1												
	脊椎骨							1	1					1		3						1	1					
キス科	脊椎骨						1									1												
アジ科	脊椎骨			1						1	1					3												
サバ科	脊椎骨				1											1												
クロダイ	前上顎骨 r																											
ハゼ科	脊椎骨																											
カレイ科	脊椎骨											1				1												
不明	咽頭骨 l										2					2		1				1	2					
	咽頭骨 r							1								1	1		1				2					
	脊椎骨	2		6		1	5	2	0	0	2		2		1	21	1	3	7	1	7	6	25		1	1	2	2

種名	番号 / 部位	E 1	E 2	小計	F 1	F 2	F 3	小計	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	小計	総計
サメ目	脊椎骨																							1			1	6
ニシン科	脊椎骨				5	1		6	4	4	4	8	13	4	3		3				1		1	2			47	79
アユ	脊椎骨								1		1	1															3	4
ウグイ属	脊椎骨																			1							1	2
フナ属	下顎歯骨 r																											1
	脊椎骨				1			1	4	12	10	5	4	3	1		2	1								2	44	77
コイ	脊椎骨								1	2		1			1												5	8
ドジョウ科	脊椎骨								2	8	2	1	1	3	2		1	1			1						22	35
ウナギ	上顎骨 r											1			1												2	4
	下顎歯骨 l											1															1	1
	下顎歯骨 r														1												1	1
	脊椎骨	3	1	4	2	6		8	4	17	8	7	9	6	188		5	8		1	1	1		1		6	272	314
スズキ	前上顎骨 l																											1
	脊椎骨								1								1								1	1	4	8
キス科	脊椎骨																											1
アジ科	脊椎骨																											3
サバ科	脊椎骨																											1
クロダイ	前上顎骨 r								1	1																	2	2
ハゼ科	脊椎骨														1												1	1
カレイ科	脊椎骨																											1
不明	咽頭骨 l								1	2	1	1		1													6	10
	咽頭骨 r									1	2	1	1		1												6	9
	脊椎骨				1	4	1	6	2	6	11	9	5	7	9	1	2	3	2	1	2	1	1	1	1	3	67	122

表8－9　ウニ類数量表（単位g、＋印は微量を示す）

種名＼ブロック名	部位	A5	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A21	A22	B3
アカウニ	殻板						0.02						
	棘						+		0.01				
バフンウニ	殻板				0.02	+		0.04				0.06	
ムラサキウニ	殻板	0.03	0.12	0.07					0.02	0.10		0.13	0.02
	棘		0.03	0.01						0.01	0.01		
不明	殻板						0.01	0.01			0.04	0.02	0.01
	棘											1.15	
同定不可	殻板							0.01	0.01				

種名＼ブロック名	部位	B4	B6	B7	D1	D2	G1	H3	H5	H7	H8	H9
アカウニ	殻板						0.04	0.02				
	棘		+									
バフンウニ	殻板	0.01	0.01	0.01								
ムラサキウニ	殻板				0.04	0.03	0.06					
	棘						0.01					
不明	殻板				0.01				0.02	0.01		0.01
	棘											
同定不可	殻板	+									+	

表8－10　炭化米数量表

残存状態＼番号	定形	破片	残存状態＼番号	定形	破片	残存状態＼番号	定形	破片
A1	0	○	A20	4	○	G2	2	○
A2	0	○	A21	0	○	H1	19	○
A3	0	○	A22	2	○	H2	25	○
A4	2	○	B1	1	○	H3	5	○
A5	8	○	B2	8	○	H4	9	○
A6	7	○	B3	6	○	H5	31	○
A7	33	○	B4	2	○	H6	49	○
A8	14	○	B5	29	○	H7	2	○
A9	14	○	B6	58	○	H8	3	○
A10	42	○	B7	212	○	H9	7	○
A11	13	○	C1	0	○	H10	23	○
A12	15	○	C2	1		H11	39	○
A13	32	○	D1	5	○	H12	4	○
A14	24	○	D2	3	○	H13	7	○
A15	22	○	E3	1		H14	2	○
A16	1	○	F1	5	○	H15	1	○
A17	2	○	F2	3	○	H16	1	○
A18	1		F3	2	○	H17	2	○
A19	1	○	G1	21	○	H18	6	○

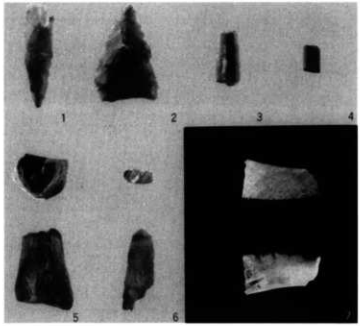


写真８－Ⅰ　人工遺物（実大）
１：石錐，２：石鏃，３・４：骨製ヤス，
５・６：加工痕のある獣骨，７：貝輪．

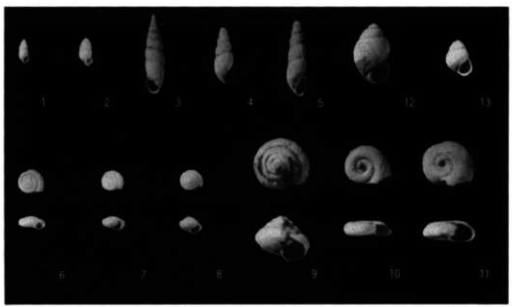


写真８－Ⅲ　微小貝（３のみ2.5倍，他は５倍）
１：ニホンケシガイ，２：スナガイ，３：キセルガイ科，４：オカチョウジガイ，５：ホソオカチョウジガイ？，６：ヒメコハクガイ，７：ヒメベッコウガイ，８・９：ベッコウマイマイ科，10：ヒラマキミズマイマイ，11：ヒラマキガイモドキ，12：ミズゴマツボ，13：ムシャドリカワザンショウガイ．

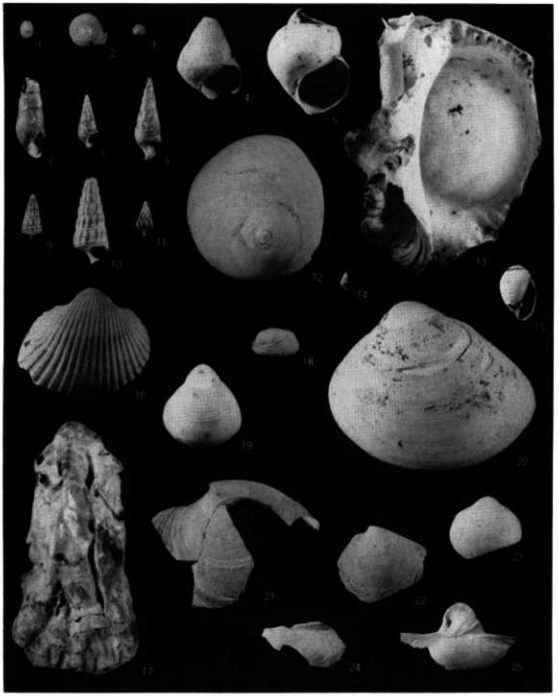


写真８－Ⅱ　貝類（縮尺３分の２）

１：ヒメコザラ，２：キサゴ，３：サンショウスガイ，４：オオタニシ，５：マルタニシ，６：カワニナ，７：チリメンカワニナ，８：イボウミニナ，９：ヘナタリ，10：フトヘナタリ，11：カワアイ，12：ツメタガイ，13：アカニシ，14：アラムシロ，15：オカミミガイ，16：サルボワ右殻，17：マガキ左殻，18：ウネナシトマヤガイ左殻，19：ヤマトシジミ左殻，20：ハマグリ左殻，21：カガミガイ左殻，22：オキシジミ左殻，23：シオフキ左殻，24：ムラサキガイ左殻，25：オオノガイ左殻．

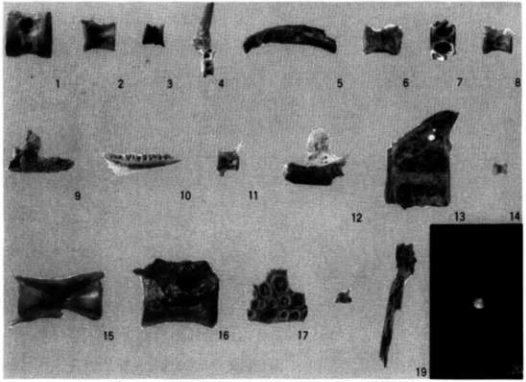


写真８－Ⅳ　魚骨他（７・12：実大，４：2.5倍，他は５倍）

１：サメ目脊椎骨，２：ニシン科脊椎骨，３：アユ脊椎骨，４：ウグイ属脊椎骨，５：フナ属下顎歯骨ｒ，６：同脊椎骨，７：コイ脊椎骨，８：ドジョウ科脊椎骨，９：ウナギ上顎骨ｒ，10：同下顎歯骨ｌ，11：同脊椎骨，12：スズキ前上顎骨，13：同脊椎骨，14：キス科脊椎骨，15：アジ科脊椎骨，16：サバ科脊椎骨，17：クロダイ前上顎ｒ，18：ハゼ科脊椎骨，19：カレイ科脊椎骨，20：真珠．

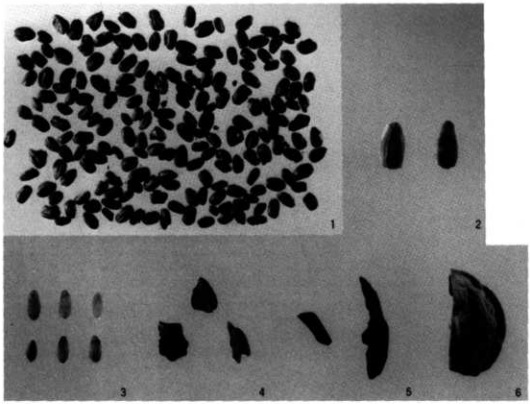


写真８－Ⅴ　植物遺体（実大）

１：炭化米，２：ヒョウタン類，３：ウリ類，４～６：オニグルミ．

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.183～205, March, 1992

9．愛知県・朝日遺跡（弥生時代）における都市型昆虫群集

森　勇一（愛知県埋蔵文化財センター）

Ⅰ．はじめに

朝日遺跡では，弥生時代前期から後期にかけて巨大な環濠集落が営まれる。

大量に加工され，食用に供されたと推定される魚貝類・獣骨類の出土や玉造り住居，最大長33mにも達する方形周溝墓，後期には魚採りのためのヤナ場が設けられたり銅鐸や銅鏡が埋納されるなど，朝日遺跡が東海地方でもトップクラスの集落遺跡だったことが近年の発掘調査とその後の分析によって明らかになってきた（愛知県埋蔵文化財センター，1991）。

このような遺跡では周辺地域にくらべて人口の集中度が格段に高く，森林密度や草本植生が著しく小さかったことが容易に推定される。こうしたところに棲む昆虫は，森林性ないしは草地性の食植性昆虫ではなくて，人口的な空間を好んで生活する昆虫群が卓越する傾向にあるといえる。

現在では人里や農村地帯など，人間生活と密接に結びついた分布を持つ日本の昆虫相がいつ頃形成され，また農業害虫がどのようなプロセスで発生したのか，このような手がかりは日本における稲作とそれに伴う本格的な自然改変が開始された時代，すなわち弥生時代における昆虫群集を詳細に調査・分析することによってはじめて明らかにされる。

昆虫化石（昆虫遺体ともいう）の指標性，および昆虫化石による古環境復元の実際については，日浦ほか(1984)・森(1988a・1988b・1989・1990)・森ほか(1989・1990)・野尻湖昆虫グループ(1984・1987)・マイラ・シャクリー（1985）などに詳しいので，ここではふれない。

本論では，朝日遺跡の弥生時代中期および後期の溝堆積物より発見された汚物集積の指標昆虫を中心に述べる。

Ⅱ．分析方法

分析試料は，1889年度の発掘調査によって出土した溝（IAS63A$_2$区SDⅩⅢ・ⅩⅣ）中より採取した。弥生時代中期の分析試料はコンテナ2箱分(湿潤重量40kg)，弥生時代後期は同じくコンテナ3箱分（湿潤重量62kg）であり，両試料とも同一の溝から採取した（図9－1）。便宜上，弥生時代中期の試料を「試料1」，弥生時代後期のそれを「試料2」と呼ぶことにする。考古遺物による編年では，試料1は朝日Ⅱ期(朝日期)，試料2は朝日Ⅴ期(山中期）に相当する。試料1は砂混じりの暗灰色シルト層（層厚25cm)，試料2は植物片を含む暗灰褐色シルト層（層厚20cm）である。

昆虫化石の検出は，室内において主にブロック割り法によって行った。今後，試料全体を懸濁させ微小昆虫片の浮遊選別等を実施することを計画しており，ここでは現段階における昆虫分析の中間報告とする。

なお，昆虫の検出にあたってはアサヒペンタックス単眼顕微鏡（20倍）を利用し，実体顕微鏡下でクリーニングののち，一つずつの節片について現生標本の各部位と比較・検討しながら同定した。鞘翅目の分類および検索は，主に森本ほか（1984）・平嶋ほか（1989）によった。また，食糞性昆虫など個々の昆虫の生態については筆者らの観察所見に加え，益本(1973)・中根(1975b)・安田(1987)・春沢（1989）等を参考にした。同定後の標本は，エチルアルコール（50%）を十分噴霧したのち，土ごと密閉ケースに入れ愛知県埋蔵文化財センター収蔵庫にて保管中である。

Ⅲ．昆虫化石群集

1．試料1

試料1より検出された昆虫化石は，現時点での集約数で計139点(個体数でなく節片ないしは破片数）であった。うち種レベルまで同定できた昆虫は23種59点（42.4%）であり，科および属レベルまで同定できた昆虫は，4科46点・2属13点の計59点（42.4%）であった。なお，現時点では不明甲虫として扱った昆虫は21点（15.1%）であった（**表9－1**）。

生息環境および生態による分類では，水生昆虫7点（5.1%），食糞性昆虫47点（33.8%），食屍性および雑食性の地表性歩行虫36点（25.9%），食葉性昆虫など陸生の食植性昆虫27点（19.4%），その他所属不明および未分類のため生態が判明していない昆虫片は計22点（15.8%）であった（**表9－3**）。出現した主な昆虫化石の顕微鏡写真を**図版9－Ⅰ**および**9－Ⅱ**に示した。

水生昆虫7点のうちの4点は食肉性のゲンゴロウ科とミズスマシ属で，ゲンゴロウ科はキベリクロヒメゲンゴロウ・コシマゲンゴロウ・マメゲンゴロウなどいずれも中～小型種に属する鞘翅片や前胸背板等が発見され，ミズスマシ属はオオミズスマシの右鞘翅がみつかっている。残る3点は食植性のセマルガムシの前胸背板・鞘翅片等であった。これらの水生昆虫は，現在は池や小川・水田などに生息し，なかでもキベリクロヒメゲンゴロウ・マメゲンゴロウなどは清澄な水域に多く認められる。

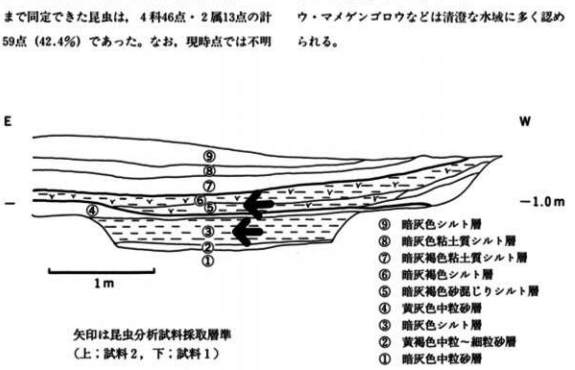


図9－1　昆虫分析試料採取地点の断面図

表9－3　愛知県・朝日遺跡から産した昆虫化石（弥生時代中期および後期）

生態		和名	学名	63A_2区		総計
				弥生中期	弥生後期	
水生	食肉性	ゲンゴロウ科	DYTISCIDAE		3	3
		ヒメゲンゴロウ亜科	COLYMBETINAE		1	1
		クロヒメゲンゴロウ属	*Ilybius* sp.		1	1
		キベリクロヒメゲンゴロウ	*Ilybius apicalis* Sharp	W1		1
		ヒメゲンゴロウ	*Rhantus pulverosus* (Stephens)		T2	2
		コシマゲンゴロウ	*Hydaticus grammicus* (Germar)	W1		1
		マメゲンゴロウ属	*Agabus* sp.		3	3
		マメゲンゴロウ	*Agabus japonicus* Sharp	P1		1
		モンキマメゲンゴロウ	*Platambus pictipennis* (Sharp)		W2	2
		オオミズスマシ	*Dineutus orientalis* Modeer	W1		1
	食植性	セマルガムシ	*Coelostoma stultum* (Walker)	W1 P2	P2 W3	8
		ヒメセマルガムシ	*Coelostoma orbiculare* (Fabricius)		W1	1
		ハバビロガムシ亜科	SPHAERIDIINAE		1	1
		ケシガムシ族	CERCYONINI		1	1
地表性	食糞性	オオセンチコガネ	*Geotrupes auratus* Motschulsky		L1	1
		エンマコガネ属	*Onthophagus* spp.	12	4	16
		コブマルエンマコガネ	*Onthophagus atripennis* Waterhouse	W3 P3 H1 T5		12
		コブマルエンマコガネ ♀	*Onthophagus atripennis* Waterhouse	P1		1
		ミツノエンマコガネ	*Onthophagus tricornis* (Wiedemann)	W1		1
		マルエンマコガネ	*Onthophagus viduus* Harold	P2		2
		オオマグソコガネ	*Aphodius haroldianus* Balthasar	W1		1
		オオマグソコガネ ♂	*Aphodius haroldianus* Balthasar	H1		1
		セマルオオマグソコガネ	*Aphodius brachysomus* Solsky	W1		1
		イガクロツヤマグソコガネ	*Aphodius igai* Nakane	W3		3
		マグソコガネ	*Aphodius rectus* (Motschulsky)	W8 P2	W2	12
		コマグソコガネ	*Aphodius pusillus* (Herbst)	W3		3
		アラメニセマグソコガネ	*Psammoporus friebi* (Balthasar)		P1	1
	食屍性・食肉性・雑食性	ルリエンマムシ	*Saprinus splendens* (Paykull)	A1		1
		ゴミムシ科	HARPALIDAE	30	46	76
		トックリゴミムシ属	*Lachnocrepis* spp.		1	1
		オオトックリゴミムシ	*Oodes vicarius* Bates		W1	1
		コハラアカモリヒラタゴミムシ	*Colpodes lampros* Bates	W1		1
		ナガヒョウタンゴミムシ	*Scarites terricola pacificus* Bates	W1 T1		2
		ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	1	23	24
		ハンミョウ	*Cicindela chinensis japonica* Thunberg	W1		1
		ユミアシゴミムシダマシ属	*Promethis* sp.		1	1
陸生	食植性	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	14	19	33
		スジコガネ亜科	RUTELINAE		5	5
		サクラコガネ属	*Anomala* spp.	1	18	19
		ドウガネブイブイ	*Anomala cuprea* Hope	W3 T1 A1	L2	7
		アオドウガネ	*Anomala albopilosa* Hope		P1	1
		ヒメコガネ	*Anomala rufocuprea* Motschulsky		W3 L1 P2	6
		コガネムシ	*Mimela splendens* Gyllenhal	W1 H1	W1	3
		マメコガネ	*Popillia japonica* Newmann	W2 L1	L3A2P3W4H1T2	18
		ハナムグリ亜科	CETONIINAE		1	1
		コアオハナムグリ	*Oxycetonia jucunda* (Faldermann)		W1 P1 L1 A2	5
		カナブン	*Rhomborrhina japonica* Hope		L1	1
		クロカナブン	*Rhomborrhina polita* Waterhouse		S1	1
		コカブトムシ	*Eophileurus chinensis* (Faldermann)		W1 A1	2
		カミキリムシ科	CERAMBYCIDAE		2	2
		クロカミキリ	*Spondylis buprestoides* Linne		H1	1
		クチキムシ科	ALLECULIDAE		1	1
		コクワガタ	*Macrodorcas rectus* (Motschulsky)	M1		1
		コメツキムシ科	ELATERIDAE		4	4
		ハムシ科	CHRYSOMELIDAE	1	2	3
		ルリバネナガハムシ	*Liroetis coeruleipennis* Weise		W1	1
		キクビアオハムシ？	*Agelasa nigriceps* Motschulsky		W1	1
		アカガネサルハムシ	*Acrothinium gaschkevitchii* (Motschulsky)		W1	1
		デオキノコムシ属	*Scaphidium* sp.		1	1
		ケラ	*Gryllotalpa africana* Palisot de Beauvois	H1		1
		ハエ目	DIPTERA		1	1
不明及び未同定の甲虫目ほか				21	43	64
総計				139	235	374

（検出部位凡例）

W（Wings）；鞘翅　H（Head）；頭部　T（Thorax）；胸部

A（Abdomen）；腹部　P（Pronotum）；前胸背板　S（Scutellum）；小楯板

L（Legs）；脚脛節　M（Mandible）；大顎

ただし、種名を決定していないものについては、点数のみ記入した。

食糞性昆虫の内訳は，エンマコガネ属ではコブマルエンマコガネ・ミツノエンマコガネ・マルエンマコガネなど28点，マグソコガネ属ではオオマグソコガネ・セマルオオマグソコガネ・イガクロツヤマグソコガネ・マグソコガネ・コマグソコガネの5種19点であった。エンマコガネ属・マグソコガネ属ともに獣糞や人糞などに集まり，マグソコガネ属はとくにウシやウマなどの大型草食獣の糞を好む。また，これらの食糞性昆虫の多くは屍体や腐肉にも集まることが知られており，とくにミツノエンマコガネは腐肉を好む（益本，1973；中根，1975b）といわれる。

食屍性昆虫および食肉・雑食性の歩行虫では食屍性のルリエンマムシ，およびナガヒョウタンゴミムシ・コハラアカモリヒラタゴミムシなど32点のゴミムシ科，ハネカクシ科（1点）・ハンミョウ（1点）などが発見された。コハラアカモリヒラタゴミムシは樹葉上にいて他の虫を捕食し，ゴミムシ科・ハネカクシ科の多くは，人間のもたらした生活ゴミや腐肉などに集まる汚物集積の指標昆虫であるということができる。

食植性の昆虫では，現在ではブドウやカキなどの果樹の葉を食害するドウガネブイブイ，同じくクズをはじめとしたマメ科植物の葉に多く集まるマメコガネ・コガネムシなどのコガネムシ科食葉群に属する昆虫片25点，草本の葉上に多いハムシ科・デオキノコムシ属などが発見された。

2．試料2

試料2より検出された昆虫化石は計235点であった。うち種レベルまで同定できた昆虫は21種53点（22.6%）であり，目・科および属レベルまで同定できた昆虫は，1目1点・8科108点（4亜科8点を含む）・7属30点（1族1点を含む）の計139点（59.1%）であった。なお，現時点では不明甲虫として扱った昆虫は43点（18.3%）であった（表9－2）。

生息環境および生態による分類では，水生昆虫20点（8.5%），食糞性昆虫8点（3.4%），食屍性および雑食性の地表性歩行虫73点（31.1%），食葉性昆虫など陸生の食植性昆虫91点（38.7%），その他所属不明および未分類のため生態が判明していない昆虫片は計43点（18.3%）であった（表9－3）。

水生昆虫20点のうちの12点は食肉性のゲンゴロウ科で，ゲンゴロウ科はクロヒメゲンゴロウ属，モンキマメゲンゴロウ・ヒメゲンゴロウ，およびマメゲンゴロウ属など中～小型種の鞘翅片や腹板片などが発見された。残る8点は食植性のセマルガムシ・ヒメセマルガムシ・ハバビロガムシ亜科などの前胸背板・鞘翅片等であった。これらの水生昆虫のうち，とくにモンキマメゲンゴロウやクロヒメゲンゴロウなどは，現在では山間の清流に多い種として知られている。

食糞性昆虫は弥生時代中期にくらべて極端に少なくなり，エンマコガネ属4点に加え，オオセンチコガネ1点，マグソコガネ2点，アラメニセマグソコガネ1点のみであった。食肉・雑食性の歩行虫では，オオトックリゴミムシなど48点のゴミムシ科，23点のハネカクシ科などが発見された。シデムシ・エンマムシなどの食屍性昆虫はみられなかった。

食植性の昆虫では，スジコガネ亜科（5点）・サクラコガネ属（18点）・マメコガネ（15点）・コアオハナムグリ（5点）・ヒメコガネ（5点）をはじめ，コガネムシ科食葉群に属する昆虫片が多数発見された。また，クヌギなどの葉を主に食するルリバネナガハムシや，サルナシ・ブドウなどの草本の葉上に多いキクビアオハムシ・アカガネサルハムシなどのハムシ科も5点発見された。ほかに森林性のカナブンやクロカナブン・ハナムグリ亜科・コメツキムシ科をはじめ，朽木に多い

コカブトムシ・カミキリムシ科・クチキムシ科など，森林植生と関連が深い種群が発見された。

Ⅳ．都市型昆虫について

昆虫のみならず自然界の動植物は，厳しい生存競争と長時間の生物相互の働きかけによって，種それぞれの生態的地位を獲得してきた。とりわけ森林地帯における生態系は，陸上では最も複雑で安定した生物社会を構成しているということができる。自然界における単一の種の増加は，それを捕食する生物の増加のみならず，必ずや他の動植物にも影響を与え，やがて引き金となった種の増加は抑制される。

第四紀における人類の出現と自然への働きかけは，こうした微妙なバランスのうえに成り立っていた生物相互の関係に多大な変化をもたらした。とりわけ弥生時代にはじまる低湿地の開発と，人口集中はそこに生息する昆虫相にも重大な影響を及ぼすこととなった。

はたして都市と呼ぶべき空間が歴史時代のいつまで遡りうるものなのか，筆者は都市そのものの定義，および都市空間の生態系に与える影響などについて，その詳細を知らない。しかし，稲の出現によってもたらされた平野部における自然の生態系に対する人為的干渉と，人口集中が昆虫相の形成に及ぼした影響を考えれば，日本における都市の出現は今から約2,000年前の弥生時代に遡るものとみなすことができる。

米作りの開始に伴って，低湿地にはそれまでの湿原性の植物にかわって水稲が栽培されるようになり，他の植物は人によって極力その生育を制限されることになった。そして，水田地帯近傍の微高地では，自然植生が切り払われて人々が集まり，やがて村へと発展した。都市化の過程で生起する環境変化，植被の剥奪による裸地化の進行，落葉層の除去，裸地のふみ固め等，これらはやがて植生の単純化をまねき，植物への依存度の高い昆虫群の減少を引き起こすこととなった。

一方で，人の集団生活によってもたらされた生活ゴミや汚物などの汚染環境下にいちはやく侵入し，旧来の生活圏を拡大した昆虫群が現れた。こうした人間によって作り出された人工的な空間に好んで棲息し，人の居住に伴ってもたらされた生活ゴミや廃棄物・糞尿などを食べたり，ときにはすみかとする昆虫たちを**「都市型昆虫」**(注)と呼ぶとしたら，そのルーツは弥生時代に求めることができる。自然の生態系のなかにあって刻々と変化を遂げる人為的な空間は，昆虫たちにとって人に生活をおびやかされる場所であるのと同時に，移住・定着をはかろうとする侵入昆虫にとっての新天地でもあったのである。

朝日遺跡における弥生時代中期の食糞性および食屍性昆虫など，人間による生活ゴミの廃棄や人間による動物飼育の結果，人為環境下で新たな生態的地位を獲得した昆虫群こそは，都市型昆虫の原形ともいうべきものであろう。次に，弥生時代中期および後期の試料中より発見された昆虫化石の分析結果から推定される古環境について述べる。

注）「都市型昆虫」あるいは「都市昆虫」というと，現在では大都市周辺のゴミ埋立地やビル街などに棲息するイエバエ・ユスリカ・ゴキブリなどの衛生害虫をさすことが多い（安富，1980）が，本論ではそれらを含め歴史時代～近・現代に至る人間の生活環境や人間が作り出した人為空間に依存して繁栄している昆虫群を総称して呼んでいる。

Ⅴ．古環境の変遷

1．弥生時代中期

食屍性および汚物性昆虫を含め，弥生時代中期における食糞性昆虫の多産（計59.70%）は，人間をはじめ犬その他の獣糞の存在を考えるのに十分な出現率とみなすことができる（図9－2）。種数においても，弥生時代中期では食糞性昆虫9種，食屍性および汚物性昆虫5種を含み，なかでもオオマグソコガネやイガクロツヤマグソコガネ・セマルオオマグソコガネなど，比較的大型のマグソコガネ属の産出は当時，朝日遺跡の溝付近に大型草食獣が存在したことを推定させる。また，ルリエンマムシは鳥獣の屍体や腐肉・糞に来てウジを捕食する食屍性昆虫としてよく知られている（森本ほか，1985・中根，1975b）ものであり，弥生時代中期の頃の朝日遺跡周辺に，牛馬あるいは自然状態のカモシカやイノシシを想定することが困難であるとすれば，飼育されたブタの存在を考えなくてはならないだろう。さもなくば人間の糞がかなりまとまった状態で投棄された溝であった可能性も考えられる。

食糞性昆虫のなかに含まれる28点のエンマコガネ属，とりわけコブマルエンマコガネは春沢(1989)によれば，本来森林中に生活していたものが都市化によって生じた二次的な環境で個体数を増やしつづけている種群であるといわれ，本種は同時に分析を進めた大分県の下郡桑苗遺跡（弥生時代前期～中期）＜西本（1989）によって飼育されたブタの存在が報告されている＞においても多数認められる（表9－4）ことから，弥生時代の集落遺跡を特徴づける「都市型昆虫」であるということができる。なお，コブマルエンマコガネが飼育されたイノシシ（イノブタ）の糞に来集する事例を，筆者は静岡県・井川の「おお井川牧場」(1991年9月22日）において確認している。

食屍性および食糞性昆虫のなかのルリエンマムシ・ミツノエンマコガネは，周囲に森林や草本植生を伴わない裸地的な環境に適応した地表性歩行虫であり，本種が動物の屍体や糞などに集まるウジを好んで捕食することから，この溝中に動物の屍体が投棄されていたことを推定させる。このことは随伴するオオマグソコガネ・マグソコガネなど大型草食獣の日向の糞に集まる好日性の食糞群，およびハネカクシ科・ゴミムシ科などの汚物集積の指標昆虫の多産によっても裏づけられ，また西本（1991）による飼養されていたとされる弥生ブタの分析結果ともよく符号する。

このような食糞性および汚物性昆虫の多産については，これまでに八尾市亀井遺跡（日浦ほか，1980）・大阪市難波宮下層遺跡（那須ほか，1981）

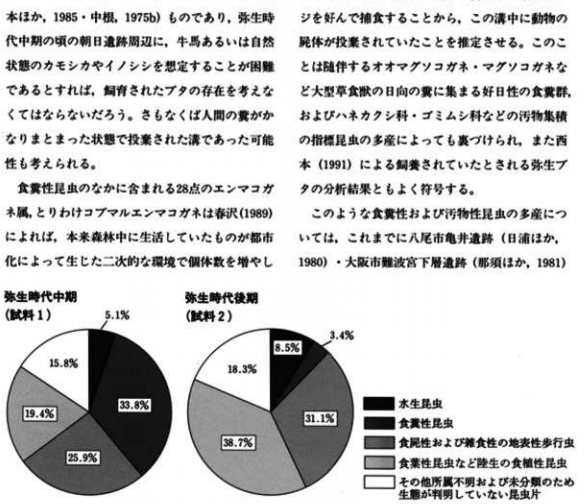


図9－2　出現昆虫の生息環境および生態による分類

からも報告されている。

一方，昆虫群集のなかに含まれる７点の水生昆虫の存在は，溝の水質を考えるのに重要な情報を提供する。キベリクロヒメゲンゴロウやマメゲンゴロウ属の仲間は現在ではかなり清澄な水域に生息し，他のコシマゲンゴロウやオオミズスマシ・セマルガムシもまた停滞した汚水にはまったくといってよいほど棲むことがない水生昆虫である。その結果，動物の屍体や糞などが投棄または流れ込んだ溝の水質はひどく汚れてよどんでいなかったことを示しており，溝中には腐敗臭のただよう汚物等が多量に投棄されながらも，どこからか清水が流入するような水域であったものと考えられる。このことは昆虫分析層準の珪藻分析を実施した結果，溝や堀・水路・水田など水深が浅く水流の乏しい富栄養水域に多く棲息する *Cyclotella meneghiniana*・*Synedra ulna*・*Neidium iridis*などの種群に混じって，*Amphora ovalis* var.*libyca*や*Cymbella*属・*Pinnularia*属などの好流水性の珪藻遺骸が多数認められたことによっても支持される。

食植性昆虫では，ドウガネブイブイ・マメコガネ・コガネムシなどのコガネムシ科や，コクワガタなど二次林や人間の植栽した樹木および草本植生に由来する食葉性昆虫が発見された。

食葉性昆虫の群集組成および好日性の食糞・食屍性昆虫の多産から，弥生時代中期の頃の朝日遺跡では，人間による樹木の伐採や自然改変の著しく進行した裸地的な環境が展開していたものと考えられる。考古学的成果からは，戦乱に備え逆茂木や柵などのバリケードで包囲された要塞都市の様相が推定されており，この時期の政治情勢をめぐる緊迫した雰囲気を物語っている。

表９－４　大分県・下郡桑苗遺跡から産した昆虫化石

		昆虫種名	点数
水生	食肉性	ゲンゴロウ科 DYTISCIDAE	1
		ヒメゲンゴロウ亜科 COLYMBETINAE	2
		マメゲンゴロウ属 *Agabus* sp.	3
		ケシゲンゴロウ属 *Hyphydrus* sp.	1
	食屍性	ガムシ科 HYDROPHILIDAE	1
地表性	食糞性	エンマコガネ属 *Onthophagus* sp.	4
		コブマルエンマコガネ *Onthophagus atripennis* WATERHOUSE	P1 L1
		カドマルエンマコガネ *Onthophagus lenzii* HAROLD	H2
		マルエンマコガネ *Onthophagus vidunus* HAROLD	H1
		マグソコガネ属 *Aphodius* sp.	1
		オオマグソコガネ *Aphodius haroldianus* BALTHASAR	H1
		オオクロツヤマグソコガネ *Aphodius japonicus* NOMURA et NARANE	P1
		クロツヤマグソコガネ *Aphodius atratus* WATERHOUSE	P1 W2 H1
		マグソコガネ *Aphodius rectus* (MOTSCHULSKY)	P1 W2 H1
	食屍性	イエバエ上科 CALYPTRATA	1
		モモブトシデムシ *Necrodes nigricornis* HAROLD	P1
		コツヤエンマムシ *Abholus duodecimstriatus quatuordecimstriatus* (GYLLENHAL)	P1
	食肉・腐食性	ゴミムシ科 HARPALIDAE	5
		ハネカクシ科 STAPHYLINIDAE	4
		ハンミョウ *Cicindela chinensis japonica* THUNBERG	T1
		アリ科 FORMICIDAE	1
陸生	食植性	コガネムシ科 SCARABAEIDAE	1
		ドウガネブイブイ *Anomala cuprea* HOPE	W2
		マメコガネ *Popillia japonica* NEWMANN	A1
		ヒラタクワガタ *Serraguathus platymelus* (E.SAUNDERS)	M1 H1
		コメツキムシ科 ELATERIDAE	1
		ハムシ科 CHRYSOMELIDAE	1
		ルリバネナガハムシ *Liroetis coeruleipennis* WEISE	W1
		アカガネサルハムシ *Acrothinium gaschkewitchii* (MOTSCHULSKY)	T1
所属不明および未分類の甲虫目			7
総計			59

（検出部位凡例）
W (Wings)；翅端　H (Head)；頭部　T (Thorax)；胸部
A (Abdomen)；腹部　P (Pronotum)；前胸背板
S (Scutellum)；小楯板　L (Legs)；脚節
M (Mandible)；大顎
ただし，種名を決定していないものについては，点数のみ記入した。

2．弥生時代後期

弥生時代後期の試料では昆虫の群集組成が一変し，食糞性昆虫や食屍性昆虫の出現率が著しく低下する。食糞性昆虫は，現時点での同定結果では4種8点に減少し，昆虫相のうえでは大型草食獣の存在を推定することは困難になる。その結果，何らかの原因で朝日遺跡から大型草食獣がいなくなったか，あるいは朝日遺跡において著しく人口の減少があったことが考えられる。1点認められたオオセンチコガネは，牛馬をはじめ大型草食獣の糞に来ることも多いが，人間の糞を最も好むという観察結果（益本，1973）もあり，おそらく人糞に由来するものと考えられる。また，食肉性ないし雑食性のハネカクシ科・ゴミムシ科の多産からは，弥生時代中期にくらべて動物質の腐敗物が遺跡周辺に増加したことを物語っている。

10種計20点産出した水生昆虫からは，弥生時代中期と比較して溝付近の水量が増加し水質も一層改善されたことが考えられる。このことは昆虫と同層準の試料についておこなった珪藻分析の結果からも推定することができる。

植生環境に関する情報は，弥生時代中期の試料ではわずかに19.4%しか出現しなかった食植性昆虫が，弥生時代後期になると38.7%もの高率を示すようになり，遺跡の周りの植生が豊かになったことを示している。クヌギをはじめとした広葉樹の樹液に集まるカナブンやクロカナブン，および樹葉性のドウガネブイブイ・アオドウガネ・コガネムシ，草本の葉上に多いヒメコガネ・マメコガネ・キクビアオハムシ・アカガネサルハムシなどの出現によって，森林植生ばかりでなく草本植生も併せて豊富になったことを推定することができる。アカマツやヒノキ・カラマツなどの針葉樹を食害するクロカミキリをはじめカミキリムシ科の存在からは，森林植生の中に針葉樹がまじっていたことがわかり，またコカブトムシ・クチキムシなどの産出によって倒木や朽木が遺跡の周囲に散在していたことが推定される。その結果，弥生時代後期の頃の朝日遺跡は弥生中期の頃とは異なった，多様な植生空間に取り囲まれていたことが考えられる。

Ⅵ．まとめ

（弥生時代中期）

1．3種のエンマコガネ属，6種のマグソコガネ属をはじめ合計47点の食糞性昆虫，およびルリエンマムシ・ゴミムシ科・ハネカクシ科など合計34点の食屍性ないし汚物性昆虫を産するなど，弥生時代中期の頃の朝日遺跡の昆虫化石群集は「都市型昆虫」相を呈していたことが明らかになった。その結果，この頃，朝日遺跡では多くの人口を擁し，溝の付近には大型草食獣が存在していたものと推定される。

2．これら大型草食獣の糞や屍体が投棄された溝は，随伴するキベリクロヒメゲンゴロウやコシマゲンゴロウ・マメゲンゴロウ属などの水生昆虫の存在から，ひどく汚れたものでなかった可能性が高い。

3．食植性昆虫のなかに，樹葉性の昆虫がほとんど認められないことから，朝日遺跡周辺では樹木の伐採が進み，広範囲にわたり裸地的な人口空間が広がっていたものと考えられる。このことは食糞性昆虫の大部分が日向を好む種群で占められていることや，乾燥した砂地に多いハンミョウ，二次的な植生に依存するコガネムシ科の出現によっても推定される。

（弥生時代後期）

1．食糞性昆虫の出現率が著しく低下することから，少なくとも溝の周辺には大型草食獣が認められなくなり，朝日遺跡における人口密度も相当低くなったものと考えられる。

2．溝の水量が増し，水質も清澄になったことが出現昆虫の分析結果および珪藻分析によって推定される。

3．この時期になると，都市型の昆虫相にかわって食植性昆虫の出現率が増加することから，朝日遺跡の周りに落葉広葉樹を中心とした樹木が生育し，人為的な空間だった場所にも草本植生や二次林などの自然植生が回復しはじめたことが考えられる。

謝　辞

昆虫分析にあたって，以下の方々にお世話になった。記して謝意を表す。

宮武頼夫（大阪市立自然史博物館）・金沢　至（同）・春沢圭太郎（野尻湖昆虫グループ）・江郷雅樹（同）・松浦　誠（三重大学）・山田佳廣（同）・岸本良一（同）・滝浪延男（静岡県おお井川牧場）・木下智章（静岡県埋蔵文化財調査研究所）・平嶋康正（静岡市在住陶芸家）・西本豊弘（国立歴史民俗博物館）・伊藤隆彦（弥富町歴史民俗資料館）・大分県教育委員会

文　献

愛知県埋蔵文化財センター（1991），愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第30集，朝日遺跡，206p.

春沢圭太郎（1989），大阪府のコガネムシ科（食糞群），昆虫と自然，24（6），ニューサイエンス社，27-30.

日浦　勇・宮武頼夫（1980），昆虫遺体，亀井・城山，寝屋川南部流域下水道事業長吉ポンプ場築造工事関連埋蔵文化財発掘調査報告書，大阪文化財センター，405-412.

日浦　勇・宮武頼夫・那須孝悌（1984），昆虫遺体群集による遺跡環境の復元に関する基礎的研究，古文化財の自然科学的研究，古文化財編集委員会編，同明舎，411-429.

平嶋義宏・森本　桂・多田内修（1989），昆虫分類学，川島書店，597p.

益本仁雄（1973），フシ虫の採集と観察，ニューサイエンス社，96p.

マイラ・シャクリー(1985)，環境考古学Ⅱ　8．昆虫類（加藤晋平／松本美枝子訳），雄山閣，62-94.

森　勇一（1988a），勝川遺跡及びその周辺地域から産した昆虫化石と古環境，愛知県埋蔵文化財センター年報（昭和62年度），118-137.

森　勇一（1988b），昆虫化石と古環境，－愛知県勝川遺跡を中心として－，弥生文化の研究，10，雄山閣出版，202-212.

森　勇一（1989），昆虫化石から得られた愛知県勝川遺跡周辺の古環境，考古学と自然科学，21，57-71.

森　勇一・伊藤隆彦（1989），古生物学的にみた朝日遺跡の古環境の変遷，愛知県埋蔵文化財センター年報（昭和63年度），76-91.

森　勇一（1990），昆虫考古学のすすめ（1）農業害虫のルーツ，考古学フォーラム，愛知考古学談話会，1，107-111.

森　勇一・伊藤隆彦・中村俊夫（1990），西尾市岡島遺跡より発見された昆虫の年代とその古生態，愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第14集，岡島遺跡，107-115.

森　勇一（1991a），昆虫考古学のすすめ（2）朝日遺跡と都市型昆虫，考古学フォーラム，2，愛知考古学談話会，63-71.

森　勇一（1991b），朝日遺跡を科学する－朝日遺跡が成立したころの濃尾平野，教育愛知，39（9），愛知県教育振興会，7-12.

森本　桂ほか(1984・1985・1986)，原色日本甲虫図鑑，Ⅰ～Ⅳ，保育社

中根猛彦（1975a），原色日本昆虫図鑑，上・下，保育社

中根猛彦（1975b），学研中高生図鑑・昆虫Ⅱ（甲虫），学習研究社

那須孝悌・樽野博幸・日浦　勇・宮武頼夫（1981），難波宮下層遺跡出土の自然遺物，難波宮址の研究7，報告編，大阪市文化財協会，228-243.

西本豊弘（1989），下郡桑苗遺跡出土の動物遺体，大分県文化財調査報告（第80輯），下郡桑苗遺跡報告書，48-61.

西本豊弘（1991），弥生時代のブタについて，国立歴史民俗博物館研究報告，36，175-189.

野尻湖昆虫グループ（1984），野尻湖発掘（1978～1982）で産出した昆虫化石，地団研専報，27，137-156.

野尻湖昆虫グループ（1987），第9次野尻湖発掘および第4回陸上発掘で産出した昆虫化石，地団研専報，32，117-136.

大野正男（1975），都市環境と動物指標，環境と生物指標1（陸上編），日本生態学会環境問題専門委員会編，共立出版，258-266.

安田弘法（1987），食糞性コガネムシ類の群集構造，日本の昆虫群集－すみわけと多様性をめぐって，東海大学出版会，53-68.

安富和男（1980），衛生害虫に関する最近の課題，応用昆虫学総説，養賢堂，219-253.

9. The Assemblages of Urban Insects from the Asahi Site in the Yayoi Period

Yuichi MORI (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)

I identified the fossil insects discovered in the deposits of gutters at the Asahi site, which is representative of the Yayoi settlements in Tokai district. The summary of results is shown below.

(the Middle Yayoi period)

1. A total of 47 specimens of dung-eating insects including three species of *Onthophagus* sp. and six species of *Aphodius* sp., and a total of 34 specimens of carcass-eating insects and filth-gathering insects, such as *Saprinus splendens*, HARPALINIDAE and STAPHYLINIDAE were discovered at the Asahi site. Consequently, it has become clear that the fossil insects at the Asahi site at about middle Yayoi period had a remarkable characteristics of the assemblages of urban insects. This fact makes us infer that the Asahi site had a large population and they kept big herbivorous animals around the gutters.
2. The gutters where dung and carcasses of big herbivorous animals were thrown away not very dirty, judging from the existence of a lot of aquatic insects such as *Ilybius apicalis*, *Hydaticus grammicus* and *Agabus* sp.
3. It is thought that trees were widely cut down around the Asahi site and there were artificial open spaces, judging from the fact that few leave-eating insects were found in the plant-eaters. This is confirmed by the fact that most of dung-eating insects were taxa which preferred sunny spaces and the existence of *Cicindela chinensis*, living mainly in dry sandy ground soil, and SCARABAEIDAE, depending on secondary vegetation.

(the Late Yayoi period)

1. From the fact that the proportion of the dung-eating insects especially decreased, it is thought that there were few big herbivorous animals around the gutters and the Asahi site was thinly populated.
2. It is confirmed that the volume of water in the gutters increased and the water became clear, from the analyses of insects and diatoms.
3. In the late Yayoi period, the proportion of the plant-eating insects became higher than that of the urban insects. Therefore such trees as deciduous broad-leaved trees started to grow around the Asahi site, the place which had been artificial space began to recover the natural vegetation, such as herbaceous plants and second growth forests.

Key words ; 弥生時代中期 (middle Yayoi period)
都市型昆虫 (urban insects)　食糞性昆虫 (dung-eating insects)　汚物性昆虫 (carcass-eating insects)
裸地的環境 (artificial open space)　大型草食獣 (big herbivorous animals)
弥生時代後期 (late Yayoi period)　食植性昆虫 (plant-eating insects)
自然植生の回復 (recovery of natural vegetation)

表9－1　朝日遺跡　弥生時代中期（IAS63A₂　SDⅩⅢ）出土昆虫化石（その1）

●食糞性昆虫　計48点　○汚物集積の指標昆虫　計34点

	No.	昆虫和名	学名	部位	計測値 (mm)	備考	遺構名	時代
●	1	オオマグソコガネ♂	*Aphodius haroldianus* Balthasar	頭部	W3.10　H2.20		SDⅩⅢ下層	弥生中期
●	2	イガクロツヤマグソコガネ	*Aphodius igai* Nakane	右鞘翅	L3.80　W1.80		SDⅩⅢ下層	弥生中期
●	3	コマグソコガネ	*Aphodius pusillus* (Herbst)	左鞘翅	L3.10　W1.40		SDⅩⅢ下層	弥生中期
	4	不明甲虫	COLEOPTERA	腹部腹板	L1.90　W0.70		SDⅩⅢ下層	弥生中期
●	5	マルエンマコガネ	*Onthophagus viduus* Harold	前胸背板	W4.80　H3.40		SDⅩⅢ下層	弥生中期
●	6	コブマルエンマコガネ♀	*Onthophagus atripennis* Waterhouse	前胸背板	W3.80　H3.20		SDⅩⅢ下層	弥生中期
●	7	エンマコガネ属	*Onthophagus* sp.	左中脚腿節	L2.10　W1.20 L1.70　W0.60		SDⅩⅢ下層	弥生中期
●	8	コブマルエンマコガネ	*Onthophagus atripennis* Waterhouse	左鞘翅	L5.10　W3.20		SDⅩⅢ下層	弥生中期
●	9	コブマルエンマコガネ	*Onthophagus atripennis* Waterhouse	前胸背板	W5.60　H4.10		SDⅩⅢ下層	弥生中期
●	10	マルエンマコガネ	*Onthophagus viduus* Harold	前胸背板	W5.20　H4.40		SDⅩⅢ下層	弥生中期
●	11	エンマコガネ属	*Onthopharus* sp.	腹部腹板	H2.10　W3.10		SDⅩⅢ下層	弥生中期
	12	不明甲虫	COLEOPTERA	右鞘翅	L1.90　W0.45		SDⅩⅢ下層	弥生中期
●	13	エンマコガネ属	*Onthophagus* sp.	腹部腹板	H2.30　W2.60		SDⅩⅢ下層	弥生中期
●	14	コブマルエンマコガネ	*Onthophagus atripennis* Waterhouse	左鞘翅	L4.30　W2.60		SDⅩⅢ下層	弥生中期
●	15	コブマルエンマコガネ	*Onthophagus atripennis* Waterhouse	左鞘翅	L4.80　W3.30		SDⅩⅢ下層	弥生中期
○	16	ゴミムシ科	HARPALIDAE	右鞘翅	L6.00　W1.80		SDⅩⅢ下層	弥生中期
○	17	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸背板片	W1.50　L1.60		SDⅩⅢ下層	弥生中期
	18	不明甲虫	COLEOPTERA	腹部腹板	L1.80　W0.80		SDⅩⅢ下層	弥生中期
	19	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	腿節	L2.70　W1.00		SDⅩⅢ下層	弥生中期
○	20	ゴミムシ科	HARPALIDAE	頭部	W2.20　H2.90		SDⅩⅢ下層	弥生中期
○	21	ゴミムシ科	HARPALIDAE	右鞘翅	L7.00　W2.20		SDⅩⅢ下層	弥生中期
	22	不明甲虫 ◆	COLEOPTERA	左鞘翅片	L4.70　W2.10		SDⅩⅢ下層	弥生中期
	23	サクラコガネ属 ◆	*Anomala* sp.	鞘翅片	L2.90　W1.80		SDⅩⅢ下層	弥生中期
	24	オオミズスマシ ◆	*Dineutus orientalis* (Modeer)	右鞘翅	L7.00　W2.70		SDⅩⅢ下層	弥生中期
	25	キベリクロヒメゲンゴロウ◆	*Ilibius apicalis* Sharp	右鞘翅	L8.20　W2.80	要検討	SDⅩⅢ下層	弥生中期
	26	マメコガネ	*Popillia japonica* Newmann	右鞘翅	L5.20　W2.10		SDⅩⅢ下層	弥生中期
	27	マメコガネ	*Popillia japonica* Newmann	鞘翅片	L3.80　W1.90		SDⅩⅢ下層	弥生中期
○	28	ゴミムシ科？	HARPALIDAE	後基節	L1.90　W1.20		SDⅩⅢ下層	弥生中期
○	29	ゴミムシ科？	HARPALIDAE	後胸腹板	L2.80　W2.10		SDⅩⅢ下層	弥生中期
●	30	マグソコガネ	*Aphodius rectus* (Motschulsky)	前胸背板	W2.80　H2.10		SDⅩⅢ下層	弥生中期
●	31	コマグソコガネ	*Aphodius pusillus* (Herbst)	左鞘翅	L2.80　W1.80		SDⅩⅢ下層	弥生中期
●	32	エンマコガネ属	*Onthophagus* sp.	右後腿節	L2.70　W1.60		SDⅩⅢ下層	弥生中期
	33	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	鞘翅片	L1.00　W0.40		SDⅩⅢ下層	弥生中期
	34	不明甲虫 ◆	COLEOPTERA	前胸背板	H1.80　W4.10		SDⅩⅢ下層	弥生中期

朝日遺跡　弥生時代中期（IAS63A₂　SD XIII）出土昆虫化石（その2）

	No.	昆虫和名	学名	部位	計測値（mm）	備考	遺構名	時代
●	35	コマグソコガネ	*Aphodius pusillus* (Herbst)	右鞘翅	L3.40　W1.40		SD XIII下層	弥生中期
	36	不明甲虫	COLEOPTERA	鞘翅片	L3.20　W2.20		SD XIII下層	弥生中期
○	37	ゴミムシ科？	HARPALIDAE	左鞘翅上半部	L4.20　W2.60		SD XIII下層	弥生中期
○	38	ハネカクシ科？	STAPHYLINIDAE	前胸背板片	W2.10　H2.20		SD XIII下層	弥生中期
○	39	ゴミムシ科？	HARPALIDAE	胸　部	H2.60　W2.20		SD XIII下層	弥生中期
	40	不明甲虫　＊	COLEOPTERA	鞘翅片	L1.40　W5.10	要検討	SD XIII下層	弥生中期
●	41	エンマコガネ属	*Onthophagus* sp.	右中腿節	L2.50　W0.90 L1.70　W0.75		SD XIII下層	弥生中期
	42	ケラ　＊	*Gryllotalpa africana* Palisot de Beauvois	頭　部	W3.80　L4.20	（幼虫）	SD XIII下層	弥生中期
	43	ドウガネブイブイ	*Anomala cuprea* Hope	鞘翅片	L13.0　W7.80		SD XIII下層	弥生中期
	44	ドウガネブイブイ	*Anomala cuprea* Hope	鞘翅片	L3.20　W5.00		SD XIII下層	弥生中期
○	45	ゴミムシ科	HARPALIDAE	中胸腹板	W3.40　H3.60		SD XIII下層	弥生中期
	46	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	腹部腹板	L3.80　W1.90		SD XIII下層	弥生中期
○	47	ゴミムシ科	HARPALIDAE	左鞘翅上半部	L3.10　W1.50		SD XIII下層	弥生中期
●	48	エンマコガネ属	*Onthophagus* sp.	中後胸腹板片	L2.10　W1.70		SD XIII下層	弥生中期
○	49	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸背板片	W2.50　H2.90		SD XIII下層	弥生中期
	50	ハンミョウ　＊	*Cicindela chinensis japonica* Thunberg	鞘翅片	L2.20　W0.80		SD XIII下層	弥生中期
○	51	ゴミムシ科？	HARPALIDAE	右鞘翅上半部	L2.30　W2.60		SD XIII下層	弥生中期
○	52	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸背板	W4.30　H2.90		SD XIII下層	弥生中期
●	53	マグソコガネ	*Aphodius rectus* (Motschulsky)	前胸背板	W2.70　H2.10		SD XIII下層	弥生中期
●	54	マグソコガネ	*Aphodius rectus* (Motschulsky)	右鞘翅	L2.90　W1.30		SD XIII下層	弥生中期
○	55	ナガヒョウタンゴミムシ	*Scarites terricola pacificus* Bates	右鞘翅	L11.50　W3.80		SD XIII下層	弥生中期
	56	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	腹部腹板	L2.00　W1.00		SD XIII下層	弥生中期
●	57	ミツノエンマコガネ　＊	*Onthophagus tricornis* (Wiedemann)	左鞘翅	L7.60　W3.70	要検討	SD XIII下層	弥生中期
●	58	セマルオオマグソコガネ　＊	*Aphodius brachysomus* Solsky	右鞘翅	L4.10　W2.30		SD XIII下層	弥生中期
○	59	ナガヒョウタンゴミムシ？	*Scarites terricola pacificus* Bates	後胸腹板	H4.50　W5.10		SD XIII下層	弥生中期
	60	コシマゲンゴロウ　＊	*Hydaticus grammicus* (Germar)	右鞘翅	L8.80　W3.60	要検討	SD XIII下層	弥生中期
	61	ハムシ科　＊	CHRYSOMELIDAE	中腿節	L1.10　W0.70		SD XIII下層	弥生中期
○	62	ゴミムシ科	HALPARIDAE	頭　部	W2.80　H2.80		SD XIII下層	弥生中期
	63	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L2.10　W1.40		SD XIII下層	弥生中期
	64	不明甲虫	COREOPTERA	部位不明	L2.80　W1.70		SD XIII下層	弥生中期
●	65	エンマコガネ属	*Onthophagus* sp.	左鞘翅下半部	L4.40　W3.10		SD XIII下層	弥生中期
●	66	エンマコガネ属	*Onthophagus* sp.	右鞘翅片	L2.80　W2.50		SD XIII下層	弥生中期
●	67	マグソコガネ	*Aphodius rectus* (Motschulsky)	右鞘翅	L3.30　W1.40		SD XIII下層	弥生中期
○	68	ゴミムシ科	HALPARIDAE	前胸腹板	H2.50　W3.10		SD XIII下層	弥生中期
	69	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	鞘翅片	L1.30　W1.20		SD XIII下層	弥生中期
	70	ドウガネブイブイ	*Anomala cuprea* Hope	鞘翅片	L2.60　W1.50		SD XIII下層	弥生中期
●	71	マグソコガネ	*Aphodius rectus* (Motschulsky)	左鞘翅	L3.00　W1.30		SD XIII下層	弥生中期
	72	不明甲虫　＊	COLEOPTERA	鞘翅片	L2.80　W2.30		SD XIII下層	弥生中期
○	73	ゴミムシ科	HALPARIDAE	中胸腹板	W4.10　H3.50		SD XIII下層	弥生中期
●	74	イガクロツヤマグソコガネ	*Aphodius igai* Nakane	左鞘翅	L3.90　W1.90		SD XIII下層	弥生中期
●	75	マグソコガネ	*Aphodius rectus* (Motschulsky)	左鞘翅	L2.90　W1.60		SD XIII下層	弥生中期
○	76	ゴミムシ科	HALPARIDAE	前胸背板	W4.10　H3.20		SD XIII下層	弥生中期
○	77	ゴミムシ科	HALPARIDAE	左鞘翅	L9.50　W3.80		SD XIII下層	弥生中期
	78	コクワガタ？　＊	*Macrodorcas rectus* (Motschulsky)	右大顎片	L4.90　W1.40		SD XIII下層	弥生中期
	79	不明甲虫　＊	COLEOPTERA	前胸背板片	W2.10　H2.00		SD XIII下層	弥生中期
	80	コガネムシ	*Mimela splendens* Gyllenhal	頭楯片	W3.80　H3.70		SD XIII下層	弥生中期
	81	不明甲虫　＊	COLEOPTERA	左鞘翅	L3.40　W2.10	要検討	SD XIII下層	弥生中期
	82	ドウガネブイブイ	*Anomala cuprea* Hope	腹部腹板	H5.30　W6.40		SD XIII下層	弥生中期
	83	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	鞘翅片	L3.80　W1.50		SD XIII下層	弥生中期
○	84	ゴミムシ科	HALPARIDAE	前胸背板	W2.10　H2.10		SD XIII下層	弥生中期
	85	不明甲虫	COLEOPTERA	鞘翅片	L1.20　W0.80		SD XIII下層	弥生中期
○	86	ゴミムシ科	HALPARIDAE	胸部腹板	H5.00　W4.60		SD XIII下層	弥生中期
●	87	エンマコガネ属	*Onthophagus* sp.	中後胸腹板	H3.70　W4.00		SD XIII下層	弥生中期
○	88	ゴミムシ科	HALPARIDAE	腹部腹板	H2.60　W4.80		SD XIII下層	弥生中期
●	89	コブマルエンマコガネ	*Onthophagus atripennis* Waterhouse	中後胸腹板	H4.20　W4.80		SD XIII下層	弥生中期
	90	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	鞘翅片	L2.40　W1.00		SD XIII下層	弥生中期
	91	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	前胸背板片	W1.60　H2.80		SD XIII下層	弥生中期
	92	不明甲虫	COLEOPTERA	腿　節	L3.20　W0.60		SD XIII下層	弥生中期
○	93	ゴミムシ科	HALPARIDAE	腹部腹板	H1.80　W2.10		SD XIII下層	弥生中期
	94	コガネムシ	*Mimela splendens* Gyllenhal	鞘翅片	L8.20　W6.10		SD XIII下層	弥生中期

朝日遺跡　弥生時代中期（IAS63A₂　SD XIII）出土昆虫化石（その３）

	No.	昆虫和名	学名	部位	計測値 (mm)	備考	遺構名	時代
	95	セマルガムシ	*Coelostoma stultum* (Waller)	前胸背板	W2.20　H1.40		SD XIII 下層	弥生中期
○	96	ゴミムシ科	HARPALIDAE	後胸腹板	H2.10　W3.60		SD XIII 下層	弥生中期
●	97	エンマコガネ属	*Onthophagus* sp.	前胸背版	W4.60　H1.80		SD XIII 下層	弥生中期
	98	不明昆虫	＊	部位不明	L8.80　W3.30	カワゲラ?	SD XIII 下層	弥生中期
	99	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	鞘翅片	L3.60　W3.30		SD XIII 下層	弥生中期
●	100	コブマルエンマコガネ	*Onthophagus atripennis* Waterhouse	中後胸腹板	H4.70　W5.20		SD XIII 下層	弥生中期
●	101	マグソコガネ	*Aphodius rectus* (Motschulsky)	右鞘翅	L3.70　W1.80		SD XIII 下層	弥生中期
○	102	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸腹板	H3.30　W4.10		SD XIII 下層	弥生中期
	103	ドウガネブイブイ	*Anomala cupreo* Hope	左後胸前側板	L3.60　W3.40		SD XIII 下層	弥生中期
	104	不明甲虫	＊ COLEOPTERA	鞘翅片	L3.30　W2.10	要検討	SD XIII 下層	弥生中期
	105	マメゲンゴロウ	＊ *Agabus japonicus* Sharp	前胸背板片	W3.20　H1.40		SD XIII 下層	弥生中期
	106	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	鞘翅片	L1.60　W1.40		SD XIII 下層	弥生中期
	107	マメコガネ	*Popillia japonica* Newmann	中脚節	L2.80　W0.40		SD XIII 下層	弥生中期
	108	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	鞘翅片	L3.40　W2.90		SD XIII 下層	弥生中期
	109	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	鞘翅片	L4.20　W3.10		SD XIII 下層	弥生中期
●	110	マグソコガネ	*Aphodius rectus* (Motschulsky)	右鞘翅	L3.10　W1.60		SD XIII 下層	弥生中期
○	111	コハラアカモリヒラタゴミムシ?	＊ *Colpodes lampros* Bates	右鞘翅	L5.20　W2.20		SD XIII 下層	弥生中期
	112	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	鞘翅片	L2.80　W2.20		SD XIII 下層	弥生中期
○	113	ゴミムシ科	HARPALIDAE	左鞘翅	L9.00　W3.90		SD XIII 下層	弥生中期
●	114	コブマルエンマコガネ	*Onthophagus atripennis* Waterhouse	中後胸腹板	H2.80　W4.20		SD XIII 下層	弥生中期
●	115	コブマルエンマコガネ	*Onthophagus atripennis* Waterhouse	頭部	W2.00　H1.70		SD XIII 下層	弥生中期
	116	不明甲虫	＊ COLEOPTERA	左鞘翅	L4.40　W1.80		SD XIII 下層	弥生中期
●	117	マグソコガネ	*Aphodius rectus* (Motschulsky)	右鞘翅	L3.20　W1.50		SD XIII 下層	弥生中期
●	118	コブマルエンマコガネ	*Onisphagus atripennis* Waterhouse	前胸背板片	W2.00　H2.30		SD XIII 下層	弥生中期
●	119	ルリエンマムシ	＊ *Saprinus speodens* (Panzer)	腹部腹板	H1.80　W4.50		SD XIII 下層	弥生中期
	120	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L1.40　W1.00		SD XIII 下層	弥生中期
	121	不明甲虫	＊ COLEOPTERA	鞘翅片	L2.80　W2.20		SD XIII 下層	弥生中期
●	122	エンマコガネ属	*Onthophagus* sp.	右中胸側板	H2.20　W2.80		SD XIII 下層	弥生中期
●	123	イガグロツヤマグソコガネ	*Aphodius igai* Nakane	右鞘翅	L3.70　W1.80		SD XIII 下層	弥生中期
●	124	コブマルエンマコガネ	*Onisphagus atripennis* Waterhouse	右後胸側板	H2.00　W2.00		SD XIII 下層	弥生中期
●	125	コブマルエンマコガネ	*Onisphagus atripennis* Waterhouse	前胸背板	W4.00　H2.60		SD XIII 下層	弥生中期
	126	セマルガムシ	*Coelostoma stultum* (Waller)	前胸背板	W3.80　H1.80		SD XIII 下層	弥生中期
○	127	ゴミムシ科	HARPALIDAE	左鞘翅下半部	L2.60　W1.50		SD XIII 下層	弥生中期
○	128	ゴミムシ科	HARPALIDAE	左鞘翅上半部	L2.30　W1.80		SD XIII 下層	弥生中期
○	129	ゴミムシ科	HARPALIDAE	右鞘翅片	L4.00　W2.20		SD XIII 下層	弥生中期
●	130	コブマルエンマコガネ	*Onisphagus atripennis* Waterhouse	中後胸腹板	H4.10　W3.60		SD XIII 下層	弥生中期
	131	セマルガムシ	*Coelostoma stultum* (Waller)	左鞘翅	L4.10　W2.20		SD XIII 下層	弥生中期
●	132	エンマコガネ属	*Onthophagus* sp.	前胸背板片	W2.20　H1.60		SD XIII 下層	弥生中期
●	133	オオマグソコガネ	*Aphodius haroldianus* Balthasar	右鞘翅	L6.00　W2.90		SD XIII 下層	弥生中期
○	134	ゴミムシ科	HARPARIDAE	前胸背板片	W5.60　H5.60	要検討	SD XIII 下層	弥生中期
●	135	マグソコガネ	*Aphodius rectus* (Motschulsky)	右鞘翅	L3.20　W1.60		SD XIII 下層	弥生中期
	136	不明甲虫	COLEOPTERA	触角	L4.20　W0.80		SD XIII 下層	弥生中期
	137	不明甲虫	COLEOPTERA	前胸腹板	W4.00　H2.10		SD XIII 下層	弥生中期
○	138	ゴミムシ科	HALPARIDAE	後胸腹板	H3.80　W3.50		SD XIII 下層	弥生中期
	139	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	鞘翅片	L2.20　W2.10		SD XIII 下層	弥生中期
	140	タニシの殻集化石	*Viviparus* sp.				SD XIII 下層	弥生中期
	141	植物片					SD XIII 下層	弥生中期
	142	種子					SD XIII 下層	弥生中期
	143	種子					SD XIII 下層	弥生中期
	144	種子					SD XIII 下層	弥生中期

＊　一つの部位のみ出土した昆虫の種群（計22種；ただしゴミムシ科を除く）

表９－２　朝日遺跡　弥生時代後期　（IAS63A₂　SDⅩⅣ）出土昆虫化石（その１）

●食糞性昆虫　○汚物集積の指標昆虫

	No	昆　虫　名	学　名	部　位	計測値（mm）	備考	遺構名	時　代
●	1	アラメニセマグソコガネ	*Psammoporus frichi* (Balthasar)	前胸背板	W0.70　H0.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
●	2	エンマコガネ属	*Onthophagus* sp.	中後胸腹板片	L2.30　W0.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	3	セマルガムシ	*Coelostoma stultum* (Walker)	前胸背板	W2.40　H1.40		SDⅩⅣ上層	弥生後期
●	4	オオセンチコガネ	*Geotrupes auratus* Motschulsky	腿節片	L3.50　W1.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	5	マメゾンゴロウ属	*Agabus* sp.	右鞘翅	L1.30　W0.50		SDⅩⅣ上層	弥生後期
●	6	マグソコガネ	*Aphodius rectus* (Motschulsky)	右鞘翅	L4.10　W2.00		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	7	ゴミムシ科	HARPALIDAE	頭部	H3.10　W2.60		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	8	コガネムシ科？	SCARABAEIDAE	鞘翅片	L3.60　W3.10	※	SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	9	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	前胸背板片	W1.80　H2.20		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	10	ゲンゴロウ科	DYTISCIDAE	前胸背板	W1.60　H0.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	11	ハネカクシ科	STAPHYLINDAE	前胸背板片	W1.90　H2.30		SDⅩⅣ上層	弥生後期
●	12	エンマコガネ属	*Onthophagus* sp.	鞘翅片	L4.90　W2.00		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	13	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	鞘翅片	L2.40　W1.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	14	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸背板片	W2.50　H1.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	15	不明甲虫	COLEOPTERA	前胸背板	W3.20　H1.30		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	16	ゴミムシ科	HARPALIDAE	腹部腹板	L2.80　W2.10		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	17	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	右鞘翅上半部	L3.20　W2.00		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	18	マメコガネ	*Popillia japonica* Newmann	右後脚脛節	L3.20　W1.70 L3.00　W0.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	19	ハバビロガムシ亜科	SPHAERIDIINAE	左鞘翅	L1.90　W0.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	20	マメコガネ	*Popillia japonica* Newmann	前胸背板	W4.10　H3.30		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	21	ハムシ科	CHRYSOMELIDAE	左鞘翅	L2.80　W2.20		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	22	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	脛節	L2.70　W0.30		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	23	コアオハナムグリ	*Oxycetonia jucunda* (Faldermann)	鞘翅片	L4.50　W2.10		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	24	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	右鞘翅上半部	L2.40　W2.20		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	25	セマルガムシ	*Coelostoma stultum* (Walker)	前胸背板	W2.90　H1.30		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	26	マメゾンゴロウ属	*Agabus* sp.	右鞘翅	L1.60　W0.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	27	不明甲虫	COLEOPTERA	鞘翅片	L1.80　W1.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	28	不明甲虫	COLEOPTERA	腿脛節	L3.20　W2.00 L7.20　W0.90		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	29	不明甲虫	COLEOPTERA	腿節片	L2.30　W1.00		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	30	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L4.00　W4.90		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	31	ゴミムシ科	HARPALIDAE	左鞘翅	L7.00　W3.20		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	32	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	鞘翅片	L4.30　W1.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	33	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	鞘翅片	L1.70　W1.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	34	不明甲虫	COLEOPTERA	鞘翅片	L3.10　W1.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	35	不明甲虫	COLEOPTERA	転節	L1.30　W1.20		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	36	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	右鞘翅	L2.30　W1.30		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	37	ヌジコガネ亜科	RUTELINAE	腿節片	L2.60　W2.10		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	38	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	頭部	H1.80　W1.60		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	39	ゴミムシ科	HARPALIDAE	頭部	H2.40　W2.30		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	40	マメコガネ	*Popillia japonica* Newmann	中胸腹板	W2.20　L3.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	41	ゴミムシ科	HARPALIDAE	鞘翅片	L3.20　W1.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	42	ゴミムシ科	HARPALIDAE	腿脛節	L4.00　W1.50 L3.00　W1.20		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	43	ゴミムシ科	HARPALIDAE	中胸腹板	W1.80　L3.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	44	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	前胸背板	W2.50　H2.00		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	45	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	前胸背板	W1.40　H1.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	46	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸背板片	W1.30　H3.20		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	47	マメコガネ	*Popillia japonica* Newmann	左鞘翅	L6.80　W4.10		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	48	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	中後胸腹板	L1.30　W1.40		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	49	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	頭部	H4.30　W3.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	50	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	左鞘翅	L2.60　W1.50		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	51	コアオハナムグリ	Oxycetonia jucunda (Faldermann)	中腿節	L2.70　W1.30		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	52	マメゾンゴロウ属	*Agabus* sp.	左鞘翅	L1.90　W0.90		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	53	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	中胸腹板	W0.70　L1.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	54	ゴミムシ科	HARPALIDAE	右鞘翅	L5.70　W1.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	55	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸背板片	W1.20　H2.60		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	56	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L0.80　W0.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	57	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L1.40　W0.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
●	58	マグソコガネ	*Aphodius rectus* (Motschulsky)	右鞘翅	L4.10　W2.30		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	59	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	前胸背板	W3.80　H3.30		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	60	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L1.10　W1.00		SDⅩⅣ上層	弥生後期

朝日遺跡　弥生時代後期　（IAS63A₂　SD XIV）出土昆虫化石（その２）

	No.	昆虫名	学名	部位	計測値 (mm)		備考	遺構名	時代
	61	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	鞘翅片	L4.10	W2.30		SD XIV 上層	弥生後期
	62	コメツキムシ科	ELATERIDAE	前胸背板	W1.20	H0.70		SD XIV 上層	弥生後期
	63	スジコガネ亜科	RUTELIINAE	鞘翅片	L2.40	W2.00		SD XIV 上層	弥生後期
	64	不明甲虫	COLEOPTERA	鞘翅片	L2.10	W1.80		SD XIV 上層	弥生後期
○	65	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	鞘翅片	L2.10	W1.40		SD XIV 上層	弥生後期
	66	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	腹部腹板	L2.30	W1.80		SD XIV 上層	弥生後期
○	67	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	鞘翅片	L2.30	W0.80		SD XIV 上層	弥生後期
○	68	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸背板	W2.60	H2.20		SD XIV 上層	弥生後期
○	69	ゴミムシ科	HARPALIDAE	腹部背板	L4.00	W4.40		SD XIV 上層	弥生後期
○	70	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	右鞘翅	L1.80	W1.00		SD XIV 上層	弥生後期
	71	コメツキムシ科	ELATERIDAE	右鞘翅上半部	L4.10	W2.00		SD XIV 上層	弥生後期
	72	マメコガネ	*Popillia japonica* NEWMANN	脛節	L2.60	W0.70		SD XIV 上層	弥生後期
○	73	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸腹板	W2.00	L2.80		SD XIV 上層	弥生後期
	74	不明甲虫	COLEOPTERA	腿節片	L2.00	W0.80		SD XIV 上層	弥生後期
	75	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L1.60	W1.40		SD XIV 上層	弥生後期
○	76	ゴミムシ科	HARPALIDAE	後胸腹板	L4.20	W2.80		SD XIV 上層	弥生後期
	77	ハナムグリ亜科	CETONIINAE	小楯板	L3.20	W2.20		SD XIV 上層	弥生後期
	78	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L2.10	W1.80		SD XIV 上層	弥生後期
○	79	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸背板片	W3.50	H2.20		SD XIV 上層	弥生後期
○	80	不明甲虫	COLEOPTERA	前胸背板片	W2.00	H0.40		SD XIV 上層	弥生後期
	81	ヒメコガネ	*Anomala rufocuprea* MOTSCHULSKY	鞘翅片	L2.00	W1.80		SD XIV 上層	弥生後期
	82	クチキムシ科	ALLECULIDAE	前胸背板	W1.70	H2.00	●	SD XIV 上層	弥生後期
○	83	ゴミムシ科	HARPALIDAE	中胸腹板	W4.80	H2.80		SD XIV 上層	弥生後期
○	84	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸背板	W4.00	H2.80		SD XIV 上層	弥生後期
○	85	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸背板片	W5.30	H2.80		SD XIV 上層	弥生後期
	86	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	鞘翅片	L1.00	W0.70		SD XIV 上層	弥生後期
	87	ヒメコガネ	*Anomala rufocuprea* MOTSCHULSKY	前胸背板	W5.70	H4.20		SD XIV 上層	弥生後期
	88	ヒメゲンゴロウ	*Rhantus pulverosus* (STEPHENS)	後胸腹板	L3.80	W3.70		SD XIV 上層	弥生後期
	89	ケシガムシ族	CERCYONINI	右鞘翅	L1.50	W0.70		SD XIV 上層	弥生後期
	90	不明甲虫	COLEOPTERA	基節	L0.80	W0.60		SD XIV 上層	弥生後期
	91	不明甲虫	COLEOPTERA	鞘翅節	L1.40	W1.00		SD XIV 上層	弥生後期
	92	ユミアシゴミムシダマシ属	*Promethis* sp.	後脛節	L6.80	W1.10		SD XIV 上層	弥生後期
○	93	ゴミムシ科	HARPALIDAE	左鞘翅上半部	L4.50	W2.20		SD XIV 上層	弥生後期
○	94	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸背板片	W0.70	H1.90		SD XIV 上層	弥生後期
○	95	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	前胸背板	W2.80	H2.00		SD XIV 上層	弥生後期
○	96	ゴミムシ科	HARPALIDAE	左鞘翅上半部	L7.80	W4.20		SD XIV 上層	弥生後期
○	97	ゴミムシ科	HARPALIDAE	中胸腹板	W4.80	H2.50		SD XIV 上層	弥生後期
	98	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	鞘翅片	L2.20	W1.50		SD XIV 上層	弥生後期
	99	ヒメゲンゴロウ	*Rhantus pulverosus* (STEPHENS)	後胸腹板	L4.50	W4.10		SD XIV 上層	弥生後期
	100	コメツキムシ科	ELATERIDAE	前胸背板	W3.10	H2.90	●	SD XIV 上層	弥生後期
	101	マメコガネ	*Popillia japonica* NEWMANN	前胸背板片	W3.10	H2.80		SD XIV 上層	弥生後期
○	102	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸背板片	W1.90	H3.20		SD XIV 上層	弥生後期
	103	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L2.10	W1.60		SD XIV 上層	弥生後期
	104	不明甲虫	COLEOPTERA	脛節基部	L2.10	W1.60		SD XIV 上層	弥生後期
	105	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	鞘翅片	L1.80	W1.40		SD XIV 上層	弥生後期
	106	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	脛節	L2.80	W0.60		SD XIV 上層	弥生後期
○	107	ゴミムシ科	HARPALIDAE	中胸腹板	W4.40	H4.30		SD XIV 上層	弥生後期
	108	マメコガネ	*Popillia japonica* NEWMANN	頭楯	W2.10	H1.60		SD XIV 上層	弥生後期
○	109	ゴミムシ科	HARPALIDAE	右鞘翅	L3.30	W1.50		SD XIV 上層	弥生後期
○	110	ハネカクシ科	STARPHYLINIDAE	前胸背板	W2.80	H2.90		SD XIV 上層	弥生後期
	111	不明甲虫	COLEOPTERA	前胸背板	W1.40	H0.70		SD XIV 上層	弥生後期
	112	マメコガネ	*Popillia japonica* NEWMANN	右鞘翅上半部	L4.90	W2.80		SD XIV 上層	弥生後期
●	113	エンマコガネ属	*Onthophagus* sp.	腹部腹板	L4.50	W3.30		SD XIV 上層	弥生後期
○	114	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸背板	W4.10	H3.70		SD XIV 上層	弥生後期
	115	不明甲虫	COLEOPTERA	前胸腹板	W3.70	L4.10		SD XIV 上層	弥生後期
	116	ヒメコガネ	*Anomala rufocuprea* MOTSCHULSKY	鞘翅片	L5.50	W1.90	▽	SD XIV 上層	弥生後期
	117	アオドウガネ	*Anomala albopilosa* HOPE	前胸背板片	W2.80	H3.00		SD XIV 上層	弥生後期
○	118	トックリゴミムシ属	*Oodes* sp.	前胸背板片	W3.60	H2.20		SD XIV 上層	弥生後期
	119	マメコガネ	*Popillia japonica* NEWMANN	前脛節	L2.20	W0.40		SD XIV 上層	弥生後期
○	120	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸背板片	W3.00	H2.50		SD XIV 上層	弥生後期

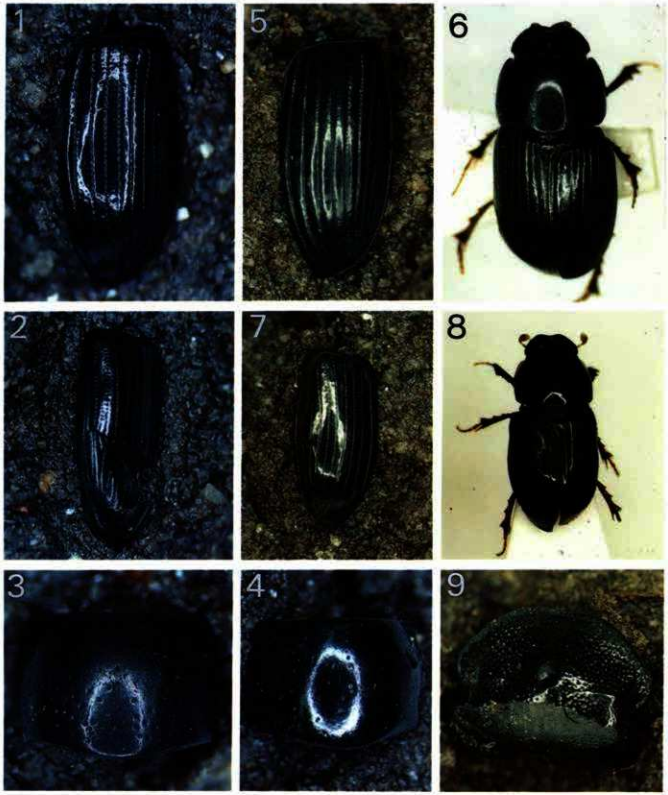
朝日遺跡　弥生時代後期　(IAS63A₂　SDⅩⅣ) 出土昆虫化石（その３）

	No.	昆　虫　名	学　名	部　位	計測値 (mm)	備考	遺構名	時　代
○	121	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	鞘翅片	L2.20　W1.60		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	122	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	腹部腹板	L4.20　W1.10	冫	SDⅩⅣ上層	弥生後期
	123	ヒメゲンゴロウ亜科	COLYMBETINAE	後胸腹板	L1.80　W1.50		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	124	モンキマメゲンゴロウ	*Platambus picipennis* (Sharp)	右鞘翅上半部	L3.80　W1.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	125	セマルガムシ	*Coelostoma stultum* (Walker)	右鞘翅	L3.80　W2.10		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	126	不明甲虫　カミキリムシ科？	COLEOPTERA	鞘翅片	L5.20　W2.60	＊	SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	127	ゴミムシ科	HARPALIDAE	腹部腹板	L5.30　W2.10		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	128	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L3.80　W2.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	129	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	後胸腹板	L2.50　W1.60		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	130	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	前胸背板片	W1.80　H2.20		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	131	マメコガネ	*Popillia japonica* Newmann	後胸腹板	L4.80　W2.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	132	クロカミキリ	*Spondylis buprestoides* Linne	頭部	W1.40　L1.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	133	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	鞘翅片	L1.30　W0.60	＊	SDⅩⅣ上層	弥生後期
	134	キクビアオハムシ？	*Agelasa nigricepa* Motschulsky	右鞘翅	L5.70　W2.40		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	135	ゴミムシ科	HARPALIDAE	腹板片	L2.10　W1.40		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	136	不明甲虫	COLEOPTERA	前胸背板片	W1.70　H0.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	137	ゴミムシ科	HARPALIDAE	右鞘翅	L1.80　W0.90		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	138	ゴミムシ科	HARPALIDAE	後胸腹板	L4.10　W2.90		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	139	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L1.80　W1.20		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	140	不明甲虫	COLEOPTERA	脚部	L3.30　W0.90		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	141	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	前胸背板片	W3.60　H1.90		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	142	不明甲虫	COLEOPTERA	腹板片	L2.80　W2.50		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	143	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	後脚節片	L2.80　W2.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	144	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	腹部腹板	L3.20　W1.20		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	145	カナブン	*Rhomborrhina japonica* Hope	後脚節	L5.40　W1.90	冫	SDⅩⅣ上層	弥生後期
	146	不明甲虫	COLEOPTERA	腹板片	L1.70　W1.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	147	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	頭部	W2.80　H2.00		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	148	クロカナブン	*Rhomborrhina polita* Waterhouse	小楯板	L3.80　W2.50	冫	SDⅩⅣ上層	弥生後期
	149	コカブトムシ	*Euphiloura chinensis* (Faldermann)	左鞘翅	L14.2　W6.30		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	150	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	小楯板	L1.50　W2.40		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	151	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸腹板	W3.50　H2.30		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	152	ゴミムシ科	HARPALIDAE	左鞘翅端部	L3.20　W1.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	153	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	頭部	W1.80　H1.40		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	154	不明甲虫	COLEOPTERA	腹板片	L4.90　W3.00		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	155	マメコガネ	*Popillia japonica* Newmann	腹部腹板	L4.50　W1.60		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	156	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	脛節	L2.40　W0.40		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	157	カミキリムシ科？	CERAMBYCIDAE	鞘翅片	L3.60　W2.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	158	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	脚部	L4.80　W2.20		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	159	ヒメコガネ	*Anomara rufocuprea* Motschulsky	後脛節	L4.20　W0.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	160	ヒメコガネ	*Anomara rufocuprea* Motschulsky	前胸背板	W5.80　H3.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	161	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	後脛節突起	L2.80　W0.40		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	162	不明甲虫	COLEOPTERA	腹板片	L1.70　W0.50		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	163	不明甲虫	COLEOPTERA	前胸背板片	W2.90　H1.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	164	オオトックリゴミムシ	*Oodes vicarius* Bates	左鞘翅	L8.20　W3.10	冫	SDⅩⅣ上層	弥生後期
	165	ドウガネブイブイ	*Anomala cuprea* Hope	左脚脛節	L5.20　W2.40 L4.90　W1.30		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	166	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	鞘翅片	L4.10　W1.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	167	スジコガネ亜科	RUTELINAE	頭部	W1.20　H1.10		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	168	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	前胸背板片	W3.10　H2.00		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	169	コアオハナムグリ	*Oxycetonia jucunda* (Faldermann)	前胸背板片	W3.10　H2.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	170	クロヒメゲンゴロウ属	*Ilybius* sp.	左鞘翅	L5.10　W2.30		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	171	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	鞘翅片	L2.00　W1.00		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	172	コガネムシ科(コカブトムシ？)	SCARABAEIDAE	腹部腹板	L7.00　W5.20		SDⅩⅣ上層	弥生後期
○	173	ゴミムシ科	HARPALIDAE	左鞘翅	L6.00　W2.30		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	174	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	腹板片	L2.00　W1.80		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	175	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	脛節	L4.80　W1.10		SDⅩⅣ上層	弥生後期
●	176	エンマコガネ属	*Onthophagus* sp.	後脚節	L3.10　W1.20		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	177	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L3.10　W2.50		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	178	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	後胸腹板	L2.40　W1.10		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	179	コカブトムシ	*Mimela splendens* Cellenbal	鞘翅片	L5.60　W4.20		SDⅩⅣ上層	弥生後期
	180	ドウガネブイブイ	*Anomala cuprea* Hope	脚節片	L1.80　W1.70		SDⅩⅣ上層	弥生後期

朝日遺跡　弥生時代後期　（IAS63A₂　SD Ⅹ Ⅳ 上層）出土昆虫化石（その４）

	№	昆　虫　名	学　名	部　位	計測値（mm）		備考	遺構名	時　代
	181	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	鞘翅片	L2.80	W2.10		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	182	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L4.80	W4.10		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	183	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L4.40	W3.10		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
○	184	ゴミムシ科	HARPALIDAE	頭部	H2.20	W2.80		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
○	185	ゴミムシ科	HARPALIDAE	前胸背板片	W4.20	H4.00		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	186	ゲンゴロウ科	DYTISCIDAE	腿節	L4.80	W1.50		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
○	187	ゴミムシ科	HARPALIDAE	腹板片	L3.80	W2.00		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	188	ヒメセマルガムシ	*Coelostoma orbiculare* (Fabricius)	右鞘翅	L1.50	W0.80		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	189	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	鞘翅片	L2.40	W1.00		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	190	セマルガムシ	*Coelostoma stultum* (Walker)	右鞘翅	L3.80	W2.20		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	191	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	鞘翅片	L3.40	W1.60		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	192	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	脛節片	L2.00	W2.00		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
○	193	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	前胸背板	W1.80	H1.60		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	194	マメコガネ	*Popillia japonica* Newmann	前胸背板	W4.50	H3.10	写	SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	195	コアオハナムグリ	*Oxycetonia jucunda* (Faldermann)	腹部腹板	L6.20	W1.30		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	196	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	鞘翅片	L2.00	W1.20		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	197	マメコガネ	*Popillia japonica* Newmann	左鞘翅	L5.70	W3.60		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	198	不明甲虫	COLEOPTERA	鞘翅片	L4.30	W2.20		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	199	双翅目	HEMIPTERA	蛹殻	L1.60	W1.20	写	SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	200	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	腹部腹板	L6.20	W0.80		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	201	ヒメコガネ	*Anomala rufocuprea* Motschulsky	鞘翅片	L5.40	W3.20		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	202	ゲンゴロウ科	DYTISCIDAE	腿節	L2.20	W0.60		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	203	不明甲虫	COLEOPTERA	脛節	L1.80	W0.60		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	204	コアオハナムグリ	*Oxycetonia jucunda* (Faldermann)	腹部腹板	L8.20	W5.30		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
○	205	ゴミムシ科	HARPALIDAE	後胸腹板	L3.40	W2.40		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	206	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L3.00	W2.80		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	207	マメコガネ	*Popillia japonica* Newmann	右鞘翅	L5.60	W3.80		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	208	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	腹板片	L3.80	W0.70		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	209	マメコガネ	*Anomala rufocuprea* Motschulsky	腹部腹板	L4.50	W3.00		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	210	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L1.50	W1.30		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	211	ルリバネナガハムシ	*Lirozelis coeruleipennis* Weise	右鞘翅	L4.60	W1.80		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	212	不明甲虫	COLEOPTERA	転節	L1.80	W0.60		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	213	不明甲虫	COLEOPTERA	前胸背板片	W2.20	H2.40		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	214	スジコガネ亜科	RUTELINAE	腿節	L3.20	W0.80		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	215	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	部位不明	L3.60	W2.10		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	216	アカガネサルハムシ	*Acrothinium gaschkevitchii* (Motschulsky)	鞘翅片	L3.00	W2.60		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	217	コガネムシ科	SCARABAEIDAE	前胸背板	W3.60	H2.50		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	218	不明甲虫	COLEOPTERA	腿節	L1.10	W0.20		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	219	不明甲虫	COLEOPTERA	部位不明	L3.30	W3.00		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	220	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	頭部片	H1.30	W2.10		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	221	不明甲虫	COLEOPTERA	不明甲虫	L2.00	W1.80		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
○	222	ゴミムシ科	HARPALIDAE	右鞘翅	L7.10	W4.20	＊	SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	223	ハムシ科	CHRYSOMELIDAE	鞘翅片	L3.00	W1.20		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
○	224	ハネカクシ科	STAPHYLINIDAE	頭部	H1.00	W1.80		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
○	225	ゴミムシ科	HARPALIDAE	左鞘翅	L5.40	W1.80		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	226	モンキマメゲンゴロウ	*Platambus picipennis* (Sharp)	右鞘翅	L4.30	W2.80		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	227	サクラコガネ属	*Anomala* sp.	鞘翅片	L3.40	W3.40		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	228	コメツキムシ科	ELATERIDAE	右鞘翅	L8.70	W3.10	＊	SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
○	229	ゴミムシ科	HARPALIDAE	後胸腹板	L2.30	W1.70		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
○	230	ゴミムシ科	HARPALIDAE	左鞘翅上半部	L3.80	W1.80		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	231	不明甲虫	COLEOPTERA	前胸背板	W2.70	H1.80		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	232	デオキノコムシ属	*Scaphidium* sp.	前胸背板	W4.30	H3.20		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
○	233	ゴミムシ科	HARPALIDAE	頭部	H2.00	W2.00		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	234	スジコガネ亜科	RUTELINAE	後胸腹板	L4.40	W2.30		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期
	235	セマルガムシ	*Coelostoma stultum* (Walker)	右鞘翅上半部	L2.50	W2.40		SD Ⅹ Ⅳ 上層	弥生後期

＊　写については写真撮影ののち検討を加えた標本。＊は分類・同定について要検討標本を示す。


1
5
6
2
7
8
3
4
9

図版９－Ⅰ　産出昆虫の顕微鏡写真(1)　朝日遺跡〈弥生時代中期〉

1．マグソコガネ　*Aphodius rectus* (Motschulsky)
　右鞘翅（長さ3.1mm）　標本110
2．マグソコガネ　*Aphodius rectus* (Motschulsky)
　左鞘翅（長さ3.0mm）　標本71
3．マグソコガネ　*Aphodius rectus* (Motschulsky)
　前胸背板（最大幅2.7mm）標本53
4．マグソコガネ　*Aphodius rectus* (Motschulsky)
　前胸背板（最大幅2.8mm）　標本30
5．イガクロツヤマグソコガネ　*Aphodius igai* Nakane
　右鞘翅（長さ3.8mm）　標本２
6．イガクロツヤマグソコガネ　*Aphodius igai* Nakane
　三重県上野市産の現生標本に朝日遺跡発見の右鞘翅（標本２）を重ねて撮影
7．コマグソコガネ　*Aphodius pusillus* (Herbst)
　左鞘翅（長さ3.1mm）　標本３
8．コマグソコガネ　*Aphodius pusillus* (Herbst)
　奈良県・奈良公園産の現生標本に朝日遺跡発見の左鞘翅（標本３）を重ねて撮影
9．オオマグソコガネ♂　*Aphodius haroldianus* Balthasar
　頭部（最大幅3.1mm）　標本１

図版9－II

図版９－Ⅱ　産出昆虫の顕微鏡写真(2)　朝日遺跡〈弥生時代中期〉

1．マルエンマコガネ　*Onthophagus viduus* HAROLD
　前胸背板（最大幅5.2mm）　標本10
2．コブマルエンマコガネ　*Onthophagus atripennis* WATERHOUS
　中後胸腹板（最大幅4.7mm）　標本100
3．コブマルエンマコガネ　*Onthophagus atripennis* WATERHOUS
　左鞘翅（長さ5.1mm）　標本８
4．コガネムシ　*Mimela splendens* GYLLENHAL
　頭楯片（高さ3.7mm）　標本80
5．オオミズスマシ　*Dineutus orientalis* (MODEER)
　右鞘翅（長さ7.0mm）　標本24
6．ゴミムシ科　HARPALIDAE
　左鞘翅（長さ9.5mm）　標本77
7．ナガヒョウタンゴミムシ　*Scarites terricola pacificus* BATES
　右鞘翅（長さ11.5mm）　標本55
8．ナガヒョウタンゴミムシ　*Scarites terricola pacificus* BATES
　三重県多度町産の現生標本の右鞘翅後半部ほか

図版 9 ―Ⅲ

図版9－Ⅲ　弥生時代の遺跡から発見された食糞性昆虫とその生態

1．人家の近くで飼われている乳牛（静岡県井川・中村牧場）　1991年9月21日撮影
日当りの良い丘陵の南斜面を切り開いた裸地的な環境下の牛糞（大型草食獣の糞）には，オオマグソコガネなどの好日性の食糞性昆虫が見いだされた。
2．飼養中のイノシシ（静岡県井川・おお井川牧場）　1991年9月22日撮影
イノシシの糞からは食糞性昆虫のコブマルエンマコガネや，食屍性昆虫のオオヒラタシデムシ・ヒメエンマムシのほか，多数のハネカクシの仲間が発見された。
3．シカの糞中に巣を作るカドマルエンマコガネ（奈良県・春日大社）　1991年8月31日撮影

大分県下郡桑苗遺跡（弥生時代前期～中期）産の食糞性および食屍性昆虫　（4～10）

この遺跡からは国立歴史民俗博物館の西本豊弘氏によって，飼育されたブタの存在が確認されている。写真に掲げた昆虫化石はこれらのブタの骨や貝殻等が投棄された溝中から発見された。**食糞性昆虫**（4～7），**食屍性昆虫**（8～10）

4．オオマグソコガネ♂　（*Aphodius haroldianus* Balthasar）　頭部（最大幅3.1mm）
5．カドマルエンマコガネ♀　（*Onthophagus lenzii* Harold）　頭部（最大幅2.8mm）
6．マルエンマコガネ♂　（*Onthophagus viduus* Harold）　頭部（最大幅2.2mm）
7．エンマコガネ属　（*Onthophagus* sp.）　左精翅（長さ3.9mm）
8．ハネカクシ科　（STAPHYLINIDAE）　腹部背板（最大幅1.6mm）
9．コツヤエンマムシ　（*Atholus duodecimstriatus quatuordecimstriatus* Gyllenhal）
前胸背板（最大幅3.1mm）
10．モモブトシデムシ♀　（*Necrodes nigricornis* Harold）　前胸背板（最大幅6.1mm）

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.207～212, March, 1992

10．朝日遺跡の動物遺体

西本豊弘(国立歴史民俗博物館考古研究部)
佐藤　治(愛知県立岡崎聾学校)
新美倫子(東京大学大学院)

Ⅰ．はじめに

朝日遺跡の発掘調査は長年にわたって行われており，動物遺体の内容については，これまで報告書で明らかにされている（渡辺ほか，1982)。ここで取り扱う資料は，昭和60年・61年・63年・平成元年の４年度にわたる愛知県埋蔵文化財センターの発掘調査により出土したものである。この資料の約２分の１については，宮腰健司・佐藤　治によって，すでにその内容が紹介されている（宮腰ほか，1989)。それにもかかわらず，改めてこれらの資料をここでもう一度分類して報告するのは，宮腰・佐藤氏の分類では，年齢区分が行われておらず，それが弥生時代のブタの問題を議論する時に必要だからである。また，西本が朝日遺跡の資料をみたところ，ブタと思われる資料が含まれていることが分かったことにもよる。そこで，この４年間の調査の資料について，西本が改めて分類させていただくことをお願いし，その内容の報告とブタについての検討の二つのテーマで報告することとした。本報告は，その第１のテーマである動物遺体の概要を報告するものである。しかしながら，朝日遺跡の出土資料が非常に多いので，現在のところ，すべての資料について十分な分類を終えることができなかった。特に，魚類の分類については不十分である。また，イヌについても計測値を示して形質について議論すべきであるが，現在のところ十分に観察していない。そこで，魚類とイヌについては，種名のみを記すにとどめ，その内容は改めて検討したい。ここでは鳥類など今回の分類で明らかになった内容を中心に，当遺跡出土の動物遺体の概要を紹介することとした。

今回，報告した資料は，佐藤が以前に分類したものを西本が改めてすべての資料について分類し，新美が分類を手伝い，本文は西本がまとめた。なお，この遺跡出土のシカとイノシシ類の内容については，第２のテーマとして西本が別項で論じているので，ここでは触れていない。

この資料の分類にあたり，森　勇一・宮腰健司・中垣内薫氏をはじめとした愛知県埋蔵文化財センターの皆様に大変お世話になった。また，国学院大学学生・白木紀子氏には，表の作成に協力していただいた。これらの皆様に厚く感謝致します。

１．魚　類

魚類は，採集された量は多くないが，小さな骨が比較的多く含まれていた。包含層のブロックサンプルがあまり採集されていないので，どの程度の魚骨が出土していたかは分からない。現在，採集されている資料では，コイ・フナ・ナマズ類・エイ類・サメ類（アオザメ？）・ブリ・マグロ類・フグ類・マダイ・クロダイ・ボラ・スズキなど，少なくとも12種が認められた。それぞれ少量ずつ出土しており，どの種が多いかは不明である。コイの大きな咽頭歯が目立った程度であった。

表10－1　朝日遺跡出土の動物遺体種名

Ⅰ．魚類	
1．サメ類	Selachii fam. indet.
2．エイ類	Rajiformes fam. indet.
3．コイ	*Cyprinus carpio*
4．フナ類	*Carassius* sp.
5．ナマズ	*Parasilurus asotus*
6．ボラ	*Mugil cephalus*
7．マグロ類	*Thunnus* sp.
8．ブリ	*Seriola quinqueradiata*
9．スズキ	*Lateolabrax japonicus*
10．マダイ	*Pagrus major*
11．クロダイ	*Acanthopagrus schlegelii*
12．フグ類	Tetraodontidae gen. indet.
Ⅱ．両生類	
1．ヒキガエル	*Bufo bufo japonicus*
2．カエル類	Salientia fam. indet.
Ⅲ．爬虫類	
1．ウミガメ類	Cheloniidae gen. indet.
2．ヘビ類	Colubridae gen. indet.
Ⅳ．鳥類	
1．カラス類	*Corvus* sp.
2．ワシ・タカ類	Accipitridae gen. indet.
3．サギ類	*Egretta* sp.
4．ハクチョウ類	*Cygnus* sp.
5．ガン類	*Anser* sp.
6．カモ類	*Anas* sp.
7．カイツブリ類	*Podiceps* sp.
8．アビ類	*Gavia* sp.
9．ツル類	*Grus* sp.
10．キジ類	*Phasianus* sp.
11．ニワトリ	*Gallus gallus domesticus*
Ⅴ．哺乳類	
1．ジネズミ	*Crocidura dsinezumi* *
2．コウベモグラ	*Mogera kobeae* *
3．ニホンザル	*Macaca fuscata*
4．ノウサギ	*Lepus brachyurus*
5．ハタネズミ	*Microtus montebelli* *
6．アカネズミ	*Apodemus speciosus* *
7．ニホンオオカミ	*Canis lupus hodophilax*
8．ホンドタヌキ	*Nyctereutes procyonoides viverinus*
9．ホンドキツネ	*Vulpes vulpes schrenchi*
10．ホンドイタチ	*Mustela sibirica itatsi* *
11．ニホンアナグマ	*Meles meles anakuma*
12．ニホンカワウソ	*Lutra lutra whiteleyi*
13．ニホンイノシシ	*Sus scrofa leucomystax*
14．ニホンジカ	*Cervus nippon*
15．イヌ	*Canis familiaris*
16．ブタ	*Sus scrofa domesticus*

＊印の種は，宮腰・佐藤（1988）で認めたもの

2．両生類・爬虫類

カエル類とヘビ類・カメ類が少量出土している。カエル類にはヒキガエルとそれより小型のカエルの2種が見られた。カメ類にはウミガメ類と陸ガメ類の両方がある。ヘビ類は，椎骨のみであり種は不明である。

3．鳥　類

鳥類の出土量は約140点余りで，弥生時代の遺跡としては多い。ワシ類2種・キジ・カモ類3種以上・ガン類3種・ハクチョウ類・ツル類・カラス類・アビ類・サギ類・カイツブリ類・ニワトリなど16種以上出土している。その中ではカモ類とガン類が目立った。カモ類は，大きく3類に分けたが，カモ類小型はコガモ程度のものとそれより少し大きいものである。カモ類中小型はカルガモより少し小さいもので，カモ類中型はカルガモ程度の大きさのものである。ガン類も，大中小3タイプあり，小型は大型のカモかもしれないがカルガモよりかなり大きいのでガン小型とした。ガン中型としたものは，ヒシクイより少し小さい種である。ガン大型はおそらくヒシクイと思われるものである。ハクチョウは，その大きさからみて，コハクチョウではないかと考えている。このように，ガン・カモ類は少なくとも8種以上含まれており，出土量も鳥類全体の約半数を占めている。縄文時代もガン・カモ類はよく捕獲されているが，この遺跡の特徴は，ガン類が多いことである。ツル類は，タンチョウよりかなり小さい種である。ワシ類は，オジロワシ程度の大きなタイプ（大と記した）とそれよりはかなり小さいがトビよりも大きい種（中と記した）が見られた。アビ類は，おそらくアビとオオハムタイプの2種が含まれていると思われる。サギ類はアオサギよりもかなり小さい種である。カラスは，筆者のもつハシブトガラスよりも小さい種である。カイツブリ類は，小型のカイツブリではなく，それよりもかなり大きいタイプである。キジ類は意外に出土量が少なかっ

た。おそらくキジと思われるが，ヤマドリが入っているかもしれない。

ニワトリは，現在のところ中足骨1点を確認しただけである。ケヅメがあり，雄である。キジの雄よりもかなり大きいが，白色レグホンの雌よりも小さい。キジとニワトリは近い種であり，骨の形態がよく似ているので区別が困難であるが，今回出土した中足骨は，頭蓋骨とともにニワトリの特徴をよく示している部位であり，キジとの区別を確実に行うことができた（西田ほか，1984）。その点では幸運であった。ただし，どのようなニワトリであったかは，よく検討してみなければ分からない。

さて，ニワトリの時期であるが，60A区のⅦ層から出土しており，この層は弥生時代後半から古墳時代のはじめにかけての包含層である。発掘された宮腰健司氏によれば，確実にこの時代のものということである。ニワトリは，縄文時代にも飼育されていたと言われたこともあったが，筆者の所見では確実に縄文時代の包含層から出土した資

表10－2　鳥類出土量

種名		前甲骨	烏口骨	上腕骨			尺骨			中手骨			大腿骨			脛骨			中足骨			その他	計
				完	上	中	完	上	中	完	上	中	完	上	中	完	上	中	完	上	中		
ガン・カモ類	カモ小 L			①1		1				①1					1								8
	カモ小 R			1		1	1			1			1										
	カモ中小 L	1	2						1	③3		1										カモ，橈骨，L下1	19
	カモ中小 R		1			1				2	3	1											
	カモ中 L		2							3												橈骨，R1，R下1	10
	カモ中 R								1	②2													
	ガン小 L	1	2			1	1			②2	1	1				1						胸骨1	24
	ガン小 R	3	4	①1		1	1			2											1		
	ガン中 L									①1													2
	ガン中 R			①2																			
	ガン大 L	1							1								1					橈骨1	6
	ガン大 R		1			1																	
	ハクチョウ L					1																	2
	ハクチョウ R			①1																			
ワシ類	L												①1			①1					1	橈骨，L上1（大型）　L上1（中型）	8
	R											1	①1			①1							
ツル類	L			①1						1											1		5
	R		1										①1										
サギ類	L					1			1														3
	R									1													
アビ類	L																1						4
	R		1				1					1											
カイツブリ類	L			1		1																	2
	R																						
カラス類	L		1	2						2						1			1				12
	R		1	①1												1			1			橈骨，R1	
キジ類	L			1														1					4
	R		1	①1																			
ニワトリ	L																				①1		1
	R																						
種不明	L	1	1 fr2			fr1				fr2			1			1	fr1				1	橈骨，fr上，胸骨，fr上，橈骨4	34
	R	1				1						1										fr12	

注　完：ほぼ完存なもの　上：近位部　中：中間部　下：遠位部　fr：破片 数字のそばの大・中・小は，大型・中型・小型を示す。
主要なものの長さを示した（単位mm）。
①71.3　②42.0　③54.2　④59.8　⑤83.6　⑥159.6　⑦176.6　⑧161.4
⑨242.6　⑩153.2　⑪216.0　⑫154.0　⑬75.7　⑭61.3　⑮75.6（上幅12.4　下幅12.4）

料はない（注1）。弥生時代の遺跡では壱岐のカラカミ遺跡・原ノ辻遺跡・静岡県登呂遺跡・長野県平出遺跡の4箇所で出土していると言われている（直良，1972）。その内，登呂の資料は戦時中に焼失している（直良，1954）。平出遺跡の資料は，弥生時代から古墳時代のものと直良信夫は述べているが，現代では古墳時代の包含層にあたるという（注2）。また，その資料は，大腿骨の破片1点のみであり，白色レグホン程度の大きさで，筆者からみると，この資料が確実に古墳時代のものであるか疑問が残っている（直良，1955）。九州の資料は，弥生時代のものの可能性が高い。したがって，弥生時代の九州では，ニワトリがすでに確認されていたわけである。しかしながら，これらの資料が出土して以来，多くの弥生時代の骨が出土しているにもかかわらず，ニワトリの骨は見つかっていなかった。そのため，ニワトリが弥生時代に飼育されていたとはっきりと言うことは出来なかった。それに対して，朝日遺跡の資料は，古墳時代に属する可能性があるとしても，現在のところ，本州においては平出遺跡と同様にもっとも古く，しかも弥生時代の可能性の高い資料である。この資料によって，弥生時代後期から古墳時代のはじめにかけての時期に，本州でニワトリが飼育されていたことが確実になったと言える。しかし，カモやガンなどの鳥の骨がかなり多く出土しているにもかかわらず，ニワトリの骨は1点しか出土しなかったことは，朝日遺跡においても，ニワトリは多く飼育されていた訳ではないと推測される。おそらく，ニワトリの肉を食用とするために飼育されていたのではないであろう。その他の別の目的，たとえば愛玩用とか，時を告げる鳥としての利用とかが考えられる。なお，このニワトリの形質やその他の鳥類の種についても分類が不十分であり，もう少し調査した後，改めてお知らせしたいと考えている。

4．哺乳類

哺乳類は，イノシシ類（ブタ？）を主体に多量に出土した。イヌ・シカ・イノシシ以外は少ない。この3種の他にモグラ類・ネズミ類・ニホンザル・ノウサギ・キツネ・タヌキ・オオカミ・アナグマ・カワウソ・イルカ類などが見られた。ネズミ類については，宮腰・佐藤の報告ではハタネズミとアカネズミが同定されているが，ドブネズミも出土していることが明らかとなった。イタチについては，西本は確認していない。それらの出土量を表に示したが，これらの種の出土量が全体の骨の多さからみて，非常に少ないことが特徴である。

表10－3　両生類・爬虫類・哺乳類出土量

種名	部位	層	地区・No.
ヒキガエル	四肢骨	Ⅳ	61KL-63
カエル類	四肢骨6点	Ⅰ	61AB-728
ヘビ類	椎骨9点	Ⅱ－Ⅳ	61E-363
モグラ類	上腕骨R	Ⅱ－Ⅲ	60E-245
ドブネズミ	第2頸椎	〃	〃　142
〃	脛骨片	〃	〃　220
ネズミ類	切歯片6点	Ⅱ－Ⅳ	61E-364
〃	下顎骨片	〃	〃　365
ニホンザル	下顎骨R	Ⅱ－Ⅲa	61AB-822
ノウサギ	大腿骨L上	Ⅱ	61D-56
オオカミ	第2頸椎	Ⅲb－Ⅳ	61AB-554
〃	大腿骨R下	Ⅰ	61I-129
タヌキ	下顎骨L	Ⅰ	60A-522
〃	〃　〃	Ⅱ	60C-170
〃	脛骨R	Ⅰ	61I-1
キツネ	下顎骨R	Ⅰ	63DE-822
〃	橈骨L若	Ⅲb	61AB-414
〃	寛骨L	〃	〃　415
〃	脛骨R若	〃	〃　413
〃	仙椎	〃	〃　412
アナグマ	尺骨L	Ⅰ	〃　764
カワウソ	頭蓋骨	Ⅱ－Ⅳ	63DE-243
〃	第1頸椎	Ⅰ	60F-66
〃　？	肩甲骨R	Ⅲb－Ⅳ	61AB-359
イルカ類	椎骨	Ⅱ－Ⅲa	61AB-836

注　西本が分類したもののみ記載
　　地区名称については第11編の論文参照

II．おわりに

以上，朝日遺跡出土の動物遺体の概要をまとめた。鳥類をはじめとして分類が不十分なものが多いが，この遺跡ではブタが主体であり，その他の動物は少ないという特徴は把握できたと思う。また，鳥類がかなり多く出土したことも特徴であり，弥生時代における鳥類の利用が少し明らかになった。そして，ニワトリが確認されたことは，大変嬉しいことであった。ニワトリの埴輪や木製品が出土しているので，ニワトリが古墳時代に日本に持ち込まれていたことは明らかであった。出土して当然のものであるが，なんとか骨を見つけたいと願っていた。この遺跡の資料を見せていただいて，大変ありがたく思っている次第である。

文　献

直良信夫（1954），動物遺存体，登呂，毎日新聞社，314－343.

直良信夫（1955），平出遺跡発掘の営農関係遺存体，平出，東京朝日新聞社，336－371.

直良信夫（1972），古代遺跡発掘の脊椎動物遺体，校倉書房，65－107.

西田隆雄・林　良博（1984），遺跡にみられるキジ科鳥類骨格標本の形態学的分析，古文化財に関する保存科学と人文・自然科学―総括報告書―，文部省科学研究費・特定研究「古文化財」総括班，501－508.

宮腰健司・佐藤　治（1989），朝日遺跡出土の動物遺存体，愛知県埋蔵文化財センター年報（昭和63年度），150－157.

渡辺　誠・磯谷和明（1982），朝日遺跡の動物遺体，朝日遺跡Ⅰ，愛知県教育委員会，257－264.

注1．これまでに，確実に縄文時代とされる包含層からは，ニワトリは出土していない。縄文時代の遺跡であっても，それ以降の時期にも使用された遺跡ではニワトリが出土したことがある。たとえば，愛知県では伊川津貝塚でニワトリが出土しており，縄文時代晩期にニワトリが飼育されていたと言われたことがあった。しかし，筆者が伊川津貝塚を発掘した時には，縄文時代の包含層からはニワトリもウマもウシもネコも出土しなかった。表土直下の陶磁器片を含む撹乱層から，ウマ・ウシ・ネコの骨が出土した。このことから，以前の発掘で出土したニワトリの骨は，直良信夫博士の鑑定どおりニワトリに間違いはないが，その出土層位が問題であると言える。直良博士とすれば発掘担当者の所見を信じるしかなかったであろう。その資料が現代の三重ショウジョウ（三重赤笹）によく似ているという直良博士の所見からみて，それらの骨は現代の三重ショウジョウそのものの可能性が高いと思われる。

注2．春成秀爾氏の教示による。

10. Faunal Remains from the Asahi Site

Toyohiro NISHIMOTO (National Museum of Japanese History)
Osamu SATO (Okazaki Deaf School of Aichi Prefecture)
Michiko NIIMI (Postgraduate Course of Tokyo University)

This report provides description of faunal remains of Yayoi-period from ASAHI, an archaeological site in Aichi prefecture.

The materials examined here were excavated in 1985, 1986, 1988 and 1989. Due to voluminous quantity of faunal remains, we could not perform close identification of fish and dog bones.Thus, in this report, we provide only the name of species for fish and dogs.Other species, especially aves are described in detail. Deers(Cervus nippon) and wild boars(Sus scrofa) including pigs are explained separetely from other faunal remains by T.Nishimoto.

Although the number of fish remains is not so many, following twelve species are identified; carp (Cyprinus sp.), crucian (Carassius sp.), catfish (Siluridae gen.), ray (Rajiformes fam.), shark (Lamnoidei sp.), tuna (Thunnus sp.), yellow-tail (Seriola quinqueradiata), swellfish (Tetraodontiadae gen.), red sea bream snapper (Pagrus major), black porgy (Acanthopaqrus shlegeli), Japanese seaperch (Lateolabrax japonicus), striped mullet (Mugilcephalus). The small quantity of two amphibian species, toad (Bufo sp.), and a smaller species are identified. Turtle (Cheloniidae gen.) and snake (Colubridae gen.) are recognized in reptilian remains. Comparing to other Yayoi sites, the ASAHI contained considerably abundant aves remains. The identified species include duck (Anas sp.), goose (Anser sp.), swan (Cygnus s),eagle and hawk (Aquila sp. and Accipiter sp.?), crane (Grus sp.), egret (Egretta sp.), diver (Gavia sp.), grebe (Podiceps sp.), crow (Corvus sp.), pheasant (Phasianus sp.) and fowl (Gallus gullas var. domestcus). Among them, duck and goose account for most of the aves remains. A special attention, should be given to the fact that a metatarsus bone of fowl is excavated from the layer of later Yayoi to early Kofun period. This specimen is of significance as an evidence of fowl domestication in Honshu at later Yayoi period. The mammalian remains include Japanese macaque (Macaca fuscata), hare (Lepus sp.), wolf (Canis lupus hodophilax), fox (Volpus sp.), raccoon dog (Nyctereutes procyonoides), weasel (Mustela itachi), badger (Melues m.anakuma), otter, (Lutra lutra), brown rat (Rattus sp.), mole (Mogera sp.), dog (Canis familiaris), deer (Cervus nippon), wild boar (Sus scrofa) and pig (Sus scrofa domesticus).Among them, pigs are the most abundant species followed by deers and dogs. The others are quite less in quantity. It is characteristic that pigs bones account for more than half of mammalian remains and especially younger pigs are conspicuous.

Key words：魚類 (fish)　鳥類 (bird)　カモ (goose)　ガン (goose)　ニワトリ (fowl)　哺乳類 (mammal)

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.213～241, March, 1992

11．朝日遺跡の弥生時代のブタ

西本豊弘（国立歴史民俗博物館考古研究部）

Ⅰ．はじめに

筆者が弥生時代にブタが飼育されていたことを明らかにしたのは，1989年であった（西本，1989）。大分県下郡桑苗遺跡の動物遺体を分類させていただくことになり，その中に，野生のイノシシではなく，家畜化されたブタを認めたのである。それは，下郡桑苗遺跡出土の資料では，保存状態の良好な頭蓋骨が含まれていたために形質がよく観察できたことによる。

弥生時代にブタまたはイノシシが飼育されていたのではないかと考えたていたのは筆者だけではなく，直良信夫博士や金子浩昌・牛沢百合子氏がすでに指摘されている（直良，1937；1938，金子・牛沢，1980）。それにもかかわらず，弥生時代のブタの存在がほとんど認められていなかった理由は，主に形質的特徴を十分に把握できるだけの良好な資料があまり出土していなかったことによる。また，池上遺跡の報告以降，多量にイノシシ類が出土した遺跡があまりなかったためとも考えられる。

筆者は，1989年以降，各地の弥生時代遺跡出土の動物遺体を見せていただき，弥生時代にブタが多く出土していることを改めて認識した。どのような遺跡から出土しているかについては，機会あるごとに簡単に紹介してきた（西本，1991 b）。しかし，これらの資料はすでに報告された資料や未報告の資料であり，筆者がその内容について明らかにできないものが多かった。今年度になって朝日遺跡をはじめ下郡桑苗遺跡の２次調査，吉野ケ里遺跡などの報告が刊行されることになった。下郡桑苗遺跡と吉野ケ里遺跡のブタの内容については，それぞれの報告の中で可能な限り述べたつもりである。特に，下郡桑苗遺跡では保存状態の良い雄のブタの頭蓋骨が出土したことから，ブタの形質についてかなり良く分かるようになった。また，出土量もある程度多く，シカとの比較も議論することができた。しかしながら，ブタの形質的特徴について，計測値を用いた議論をするには資料が不足であった。その点で，朝日遺跡の資料は量的に十分であり，イノシシかブタかの議論を行うことが可能であった。

さて，弥生時代のイノシシ類が家畜化されたブタであるとする筆者の見解に対して，ブタかどうか疑問であるという意見がある。それらは，はっきりと発言されたものではないが，その意見をまとめてみると，野生のイノシシであるという従来の説，野生のイノシシを飼育したものという説の二つであると思われる。それに対して，筆者は弥生時代になって，新たに中国大陸から家畜化されたブタが持ち込まれたと考えている。

そこで，ここでは３項目を設定して，朝日遺跡のイノシシ類が家畜のブタか否かの検討を行う。まず第１に，シカとの出土量の比較である。縄文時代の遺跡と比べると，弥生時代の遺跡ではシカに比べてイノシシが多いことは良く知られており，この遺跡でもまずその特徴を指摘しておきたい。第２に，そのイノシシ類の年齢構成がどのような

ものであるかを明らかにして，縄文時代との違いを指摘したい。第3に，第一類椎を取り上げて，この遺跡の資料の特徴を示し，イノシシとブタの違いを明らかにしたいと思う。

II．シカとイノシシ類の出土量

遺跡から出土する動物の量を比較するためには，破片数と個体数を比較する方法がよく用いられる。ここでもシカとイノシシ類の主要な部位の出土量と下顎骨から推計した最小個体数を表11－1に示した。顎の骨については包含層の時期別としたが，その他の部位については，弥生時代を一括した。その結果，破片数でも個体数でもイノシシ類がシカに比べて圧倒的に多いことが明らかとなった。このことは，61年度の資料についての報告（宮腰・佐藤，1989）でも明らかにされており，それ以前の報告でも同様である（渡辺・磯谷，1982）。すでに述べたように，弥生時代の遺跡から出土する動物遺体では，シカよりもイノシシが多いことは，この遺跡だけではなく，西日本の弥生時代遺跡に共通して見られる特徴である（高橋，1989；春成，1990など）。それに対して，縄文時代では，遺跡ごとですこしづつ異なり，九州でイノシシがやや多い傾向は見られるが，シカとイノシシはほぼ同程度捕獲しているとみてよいであろう（西本，1991 a）。これらの事実を率直に解釈すれば，縄文時代よりも弥生時代の方がイノシシを多く捕獲したことになる。弥生時代には，イノシシの生息数がシカよりも多かったのか，それとも弥生人がイノシシを好んだのか，また，シカを意識的に捕らなかったという考え方もできるかもしれない。このような考え方は当然であるが，もう少しイノシシの内容を検討した上で考察すべきである。そこで，弥生時代のシカとイノシシの年齢構成を見る必要がある。

表11－1　イノシシ類（ブタ，イノシシ）とシカの出土量

部位		イノシシ類			シカ		
		成獣	若獣	幼獣	成獣	若獣	幼獣
		P M D	P M D	P M D	P M D	P M D	P M D
上顎骨		L 20，R 14	L 29，R 18	L 8，R 6	L 4，R 5	R 1	L 1，R 1
下顎骨		L 21，R 21	L 53，R 58	L 19，R 18	L 11，R 17	L 8，R 2	
第一頸椎		46	5		9		
第二頸椎		7	4		3		
肩甲骨	L	19	23	6	17	1	P 1
	R	15	27	5	14	1	
上腕骨	L	P 1 M 5 D28	P 5 M 7 D13	M 1 D 1	M 2 D24	P 1 D1	P 1
	R	P 2 M 5 D30	P 2 M 1 D16	M 2 D 1	P 4 M 1 D22	M 1 D 2	
橈骨	L	P19 M 1	P10 D 4	M 1	P14 M 1 D 3	P 1 D 1	
	R	P11 D 1	P 5 M 1 D 1		P16 D 2	P 1	
尺骨	L	11	24	2	3	3	
	R	14	16	1	6	2	
寛骨	L	21 ヶ，4	2 ヶ，1		8 ヶ，5	ヶ，1	ヶ，1
	R	23 ヶ，2	1 ヶ，2		14 ヶ，5		
大腿骨	L	P 3 M 7 D 2	P 7 M15 D 8		P 9 M 5 D 3	M 1 D 2	
	R	P 2 M 5 D 4	P 4 M 3 D 8		P10 M 3 D 4	P 2 M 1	
脛骨	L	P 1 M 6 D18	P 6 M 6 D 1		P 6 M 7 D 8	M 3	
	R	P 1 M 6 D15	P10 M 5 D 4	P 1	P 4 M 6 D10		
距骨	L	11	2		8	1	
	R	13	4		9	2	
踵骨	L	6	8	1	9	1	
	R	6	12		9		
中手骨・中足骨		36	4		76	15	
指骨	1 2 3	?/? 6	1		10 12 1		
計		505	436	72	419	53	5
その他		イノシシ類　頭骨片163，肋骨片4，シカ頭骨片29，角片112，角座＋骨　L 20 R41　R L ?5，角座片4，落角座38					

注　P：近位部　M：中間部　D：遠位部

Ⅲ．シカとイノシシの年齢組成

動物遺体の年齢の推定は，一般的には骨の大きさや関節部の化骨化，歯の萌出状態や摩耗の程度の観察で行っている。その中で，四肢骨の関節部の化骨化は，部位によって化骨化の時期が異なることから，その部位毎に行う必要がある。また，成長の個体差や性差を考慮しなければならない。そこでここでは，四肢骨よりも細かく年齢区分ができる歯の萌出状態を用いて年齢構成を明らかにした。その結果は表11－2に示したとおりである。それによると，シカは成獣が約7割であり，縄文時代と変わらない。野生のシカを捕獲したときの年齢構成と判断される。それに対してイノシシ類では，幼・若獣が77パーセントを占めて，成獣が24パーセントと少ない。縄文時代のイノシシの年齢構成も，シカに比べて若い個体が多いが，成獣はかなり捕獲されている。たとえば，愛知県渥美町の伊川津貝塚（縄文晩期）では，成獣は約4割で，幼・若獣は6割である（西本，1988）。若獣に注目してみると，朝日遺跡は若獣が54％であり伊川津貝塚よりも比率が2倍になっており，若獣が多いことは明らかである。一般に，家畜の年齢構成は若い個体が多いことで知られており，年齢構成は，家畜かどうか判断する根拠の一つとなっている。その点から言えば，この遺跡のイノシシ類の年齢構成は，それらが家畜であると言っても良い内容である。もっとも，若い個体が多いことは，狩猟圧が強かったためであるという意見もあるかもしれない。この点については，現在のところ，形質的特徴などから見て狩猟圧とは考えていない。

表11－2　イノシシ類（ブタとイノシシ）とシカの最小個体数

	イノシシ類（ブタとイノシシ）				シ　カ			
層	幼獣	若　獣	成　獣	計	幼獣	若獣	成獣	計
Ⅰ	14	34(♂3♀15)	13(♂5♀4)	61		2	11	13
Ⅱ	2	5(♂1♀1)	2(♂1)	9		1	1	2
Ⅲa		1		1				
Ⅲb		1	1	2				
Ⅲ		1	1(♀1)	2				
Ⅱ－Ⅲa	7	8(♀5)	2	17	1	1	4	6
Ⅱ－Ⅲ	5	5	4(♀1)	14	1	1	5	7
Ⅱ－Ⅳ	1	3(♀1)	2	6		1	1	2
Ⅲa－Ⅳ		1		1			1	1
Ⅲb－Ⅳ	1	3(♂1♀1)		4		1	1	2
Ⅲ－Ⅳ		2(♂1)	1	3				
Ⅳ	2	8(♂2♀1)	5(♀2)	15		1	1	2
Ⅴ		3(♀2)	1	4				
Ⅴ－Ⅵ			1	1				
計	32	75(♂7♀26)	33(♂6♀8)	140	2	8	25	35

注1．上顎骨と下顎骨から推計した。
2．出土地区毎に別個体のものと仮定して推計した。
3．イノシシ類の（　）内の♂・♀は，判別の可能なもののみを示した。
4．シカは，角座と頭蓋骨が多く出土しており，実際にはもう少し多いかもしれないが，イノシシ類との比較基準を同一にするために，上顎骨と下顎骨から推計した。

表11－3　朝日遺跡と伊川津貝塚（縄文晩期）のイノシシ類とシカの個体数比較

年齢	イノシシ類(%)	シ　　カ(%)	伊川津・イノシシ	伊川津・シカ
幼獣	32(23)	2　(6)	44(34)	28(22)
若獣	75(54)	8　(23)	33(25)	15(12)
成獣	33(24)	25(71)	53(41)	82(66)
計	140(80)	35(20)	130(51)	125(49)

注　%は，幼・若・成獣の項はそれぞれの比率，計の項はイノシシ類とシカの比率を示した。

さて，この遺跡のイノシシ類の若い個体の年齢をよくみると，第３後臼歯の第２咬頭が萠出途中のものが20例（全体の14%）と多いことが特徴である。このような歯の萠出状態のイノシシは，縄文時代では多くないのが一般的である。たとえば，伊川津貝塚では，第３後臼歯第２咬頭萠出途中のものは全体の約６%にすぎない（新美，1991）。筆者と新美倫子の収集した資料で，冬に捕獲されたイノシシの歯の萠出状態を観察した結果を見ても，12月～２月の資料では第３後臼歯第２咬頭萠出途中のものはない（新美，1991）。歯の中でも第３後臼歯は，萠出時期に個体差が大きいことはよく知られており，この歯の萠出状態のみで議論を行うことは危険である。しかし，この遺跡の資料は全体の数量が多いことから，伊川津貝塚の資料と比較が可能であり，伊川津貝塚との若い個体の死亡時期が異なることは明らかである。

それでは，朝日遺跡の若い個体の死亡時期はいつの時季かを考えてみよう。第３後臼歯は生後30カ月以降に萠出が完了するとされている（林ほか，1977）。筆者のこれまでの所見によっても，第３後臼歯の第２咬頭が萠出するのは，生後24～28カ月前後と推定される。もしそうであるとすれば，イノシシが６月頃生まれるので，ブタもそうであると仮定すると，生後24～28カ月前後，すなわち５月から10月頃に殺された個体が多いことになる。この事実は，弥生時代のブタの死亡時期だけの問題ではなく，なぜブタをその時期に殺したのかという問題を考えさせることになる。筆者は，夏のイノシシは脂がなくまずいということを聞いたことがある。春や秋であっても，冬に比べて脂肪は少ないはずである。もっとも，飼育しているブタでは１年中変わらないかもしれないが。しかし，春から秋のいずれの時季であっても，何かの必要があってブタを殺したはずである。その場合，もっとも考えやすいことは，農耕儀礼に伴ってブタが殺されたのではないかということである。たとえば，春の稲の種を蒔く時とか，秋に収穫した時などの儀礼にブタが用いられたのではなかろうか。ブタが農耕儀礼に用いられたのではないかという意見は，すでに何度も述べたことがあるが，朝日遺跡の資料で若い個体の死亡時期が縄文時代と異なって，春から秋に多いことが明らかになったことは，この考え方の正しさをさらに強く示唆するものということができる。なお，死亡時期の問題については，改めて議論を行う予定である。

Ⅳ．イノシシ類の第１頸椎の特徴

弥生時代のブタの形質的特徴については，下郡桑苗遺跡出土の頭蓋骨の説明の中で行ってきた。その特徴を一言で言えば，頭部が丸くなることであるが，現代のブタに見るほど変形していない。ある程度，骨を見慣れていなければ気が付かない点もあり，考古学研究者にブタであると信じていただけなかった。そこで，頭部以外の部位で，誰にでもイノシシかブタか判断できる部位はないかと探してみたところ，第１頸椎が特徴的な形態を示していることが明らかとなった（図11－２）。それは，第１頸椎の上面が，野生のイノシシでは高く盛り上がるのに対して，弥生時代のものでは，上面の前後径が長く，高く盛り上がらないことであった。これを計測値で示すと表11－５・11－６のようになった。それを図で示したものが図11－３である。朝日遺跡の例と比較するために，伊川津貝塚と現生のイノシシの例も示した。図11－３には上面の高さの分布も示したが，朝日遺跡の場合は，10ミリから14ミリのものが多く，伊川津より低いことが明らかである。高さは，成長によって増加することが考えられ，朝日遺跡では若い個体が多いことから，低いことは若い個体が多いことを示しているだけかもしれない。そこで，長さについて見てみると，朝日遺跡の例は，伊川津遺跡のものと変わらない。むしろ，平均では伊川津よりも大きい。そして，長さと高さの比率をグラフにすると，伊川津のイノシシと朝日のイノシシ類とは全く異なったグループを構成することが分かる。現代のイノシシのデータを見てみると，それらは，伊川津のイノシシを小さくしたタイプということができる。伊川津貝塚以降の約2,000年の間に小さくなったものである。それに対して，朝日遺跡の例は，高さは低くなるが長さは大きくなっている。このことは，朝日のイノシシ類が，その当時，遺跡付近に生息していたイノシシを家畜化したか，またはすでにブタとなっていたものを飼育していたかのいずれかであろう。現在のところ，その変化の仕方からみて，筆者は，すでにブタとして確立していたものが，朝日遺跡で飼育されていたと考えている。なお，第１頸椎の上面がなぜ長く低くなるかについては，おそらく，首を動かす程度がブタの方が少ないので，首の筋肉が発達せず，骨もそれに応じて発達しないのではないかと考えている。この現象については，飼育イノシシで，変化を観察しつつあるところである。

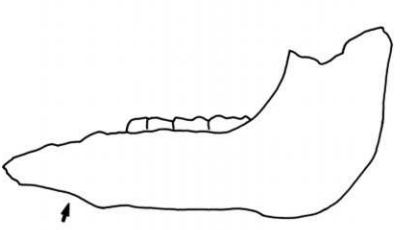


図11－１　弥生ブタの下顎骨の特徴（61AB-1174）
矢印部分が凹む。

図11－2　イノシシ類第1頸椎上部の計測位置

このように，現在のところ，朝日遺跡のイノシシ類の大部分はブタであったと考えている。しかし，伊川津貝塚のイノシシと変わらない形質を示すものが入っていることから，野生のイノシシが含まれている可能性がある。

この第1頸椎の形態は，菜畑遺跡や唐古遺跡の資料を見ている時に気が付いたのであるが，それらの遺跡では出土量が少ないので，計測値を用いた検討は行っていなかった。ところが，朝日遺跡でも同様の第1頸椎であり，しかもある程度の量が出土しているので，形質の検討に用いることができたのである。第1頸椎以外の部位でもイノシシとブタを区別しやすい部位がないかどうか，今後も検討したいと思っている。また，歯や四肢骨の計測値を用いた検討もいずれ行う予定である。

V．朝日遺跡のブタの特徴

前節までの議論は，出土量と計測値のデータについて検討してきたが，ここでは肉眼的観察による当遺跡のブタの形質やその取り扱い方の特徴について，すこし述べておきたい。まず，イノシシ類の頭蓋骨は，正中線の部分で割られていることが多い。これは，他の弥生時代の遺跡でも見られるが，縄文時代の遺跡のイノシシにはほとんど見られない扱い方である。また，下顎骨の外側には，中央部と下顎枝上部に解体痕が見られることが多い。下顎枝のキズは，咬筋を切断する時に付いたものと思われるが，中央部のキズがなぜ付くのか分からない。いずれにせよ，この遺跡では，ブタの解体方法がある程度決まっていたことは確かである。

形質的特徴については，まず，下顎骨連合部の角度が大きいことである。この特徴も，他の弥生時代のイノシシ類に共通して見られるものである。この遺跡の例では，連合部の中間がくぼむものが多く（図11－1），野生のイノシシとは際立った違いが見られる。そして，下顎連合部が小さいことも特徴であり，吻部全体が細いブタではないかと思われる。歯や顎全体の大きさについても，小さい個体が多い。同じ年齢の同じ性でも大きさがかなり異なるものがある。弥生時代のブタの大きさには，筆者が見たかぎりでは大・中・小の3タイプがあり，この遺跡のブタは最も小さなタイプと言える。勿論，小さなタイプだけではなく，中型

表11－4　伊川津・朝日・現生イノシシの第1頸椎上部の平均値の比較（単位mm）

資料名	長さ	高さ	高さ／長さ
伊川津(縄文晩期)	24.5	18.1	0.73
朝日(弥生～古墳)	24.5	12.3	0.51
現生の資料	20.4	13.9	0.68

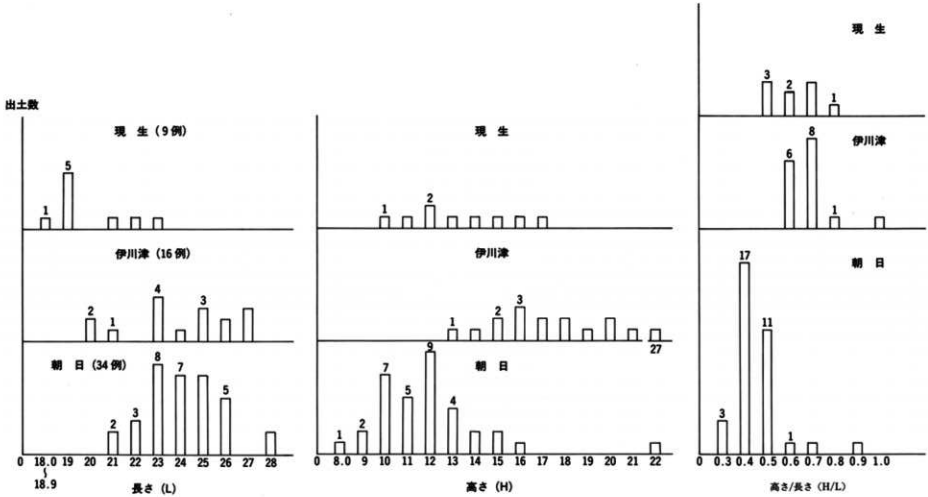


図11－3　イノシシ類の第1頸椎上部の長さと高さの分布（単位：mm）

のものもある。ブタの大きさの検討は歯の計測値などを用いて，改めて行う予定である。

Ⅵ．おわりに

以上，この遺跡のシカ・イノシシ類について，特にイノシシ類がブタであるかどうかの議論を中心に述べてきた。その結果，当遺跡のイノシシ類は，その大部分が家畜のブタであると判断された。野生のイノシシと思われるものも含まれているが，おそらく1割以下であろう。そして，この遺跡のブタは小さく，吻部が細いことが特徴である。このタイプのブタは，神奈川県池子遺跡でも出土している。

さらに，この遺跡では最小個体数で140頭以上が出土しており，今回の資料は，実際にはその数倍程度の500～600頭分位の個体のものであろう。今回の4年間の発掘面積は，遺跡全体の1割程度と考えられるので，消滅してしまったものを考慮すると，遺跡全体としてはさらにその10倍以上が飼育されていたと推定される。もしそうだと仮定すると，この遺跡で飼育されていたブタは5,000～6,000頭となり，かなり多いように思われる。この遺跡の存続期間が何年であるかによるが，たとえば200年間とすれば，年間約30頭程度が食料とされたということになる。一家族で1年に1頭食べるとすれば，30家族程度が一時期に暮らしていたということになる。これらの数字が大きいか否かは，この遺跡に対するイメージの問題であり，様々な意見があるであろう。しかしながら，この遺跡の規模からみて，朝日遺跡はこの地域の拠点的集落であり，ブタもかなり多く飼育されていたことは間違いないであろう。

謝　辞

本論をまとめるにあたり，この資料の整理を行われた愛知県埋蔵文化財センターの森　勇一・宮腰健司・佐藤　治・中垣内　薫氏をはじめとした愛知県埋蔵文化財センターの皆様に大変お世話になった。また，東京大学大学院・新美倫子，国学院大学学生・白木紀子の両氏には，分類および表の作成に協力していただいた。皆様に厚く感謝致します。

文　献

金子浩昌・牛沢百合子 (1980)，池上遺跡出土の動物遺存体，池上・四ツ池遺跡　第六分冊（自然遺物編），大阪文化財センター，9－32.
直良信夫 (1937)，日本史前時代に於ける豚の問題，人類学雑誌，52（8），20－30頁
直良信夫 (1938)，三宅島コハマ浜弥生式遺跡発掘の豚の臼歯，人類学雑誌，53（2），28－30
高橋信武 (1989)，まとめ，下郡桑苗遺跡，大分県教育委員会，77－82頁.
新美倫子 (1991)，愛知県伊川津遺跡出土ニホンイノシシの年齢及び死亡時期査定について，国立歴史民俗博物館研究報告，29，123－141.
西本豊弘 (1988)，哺乳類，伊川津遺跡，渥美町教育委員会，269－296.
西本豊弘 (1989)，下郡桑苗遺跡出土の動物遺体，下郡桑苗遺跡，大分県教育委員会，48－61.
西本豊弘 (1991 a)，縄文時代のシカ・イノシシ狩猟，古代，91，114－132.
西本豊弘 (1991 b)，弥生時代のブタについて，国立歴史民俗博物館研究報告，36，175－194.
林　良博・西田隆雄・望月公子・瀬田季茂 (1977)，日本産イノシシの歯牙による年令と性の判定，日本獣医学雑誌，39（2），165－174.
春成秀爾 (1990)，弥生時代のはじまり，東京大学出版会，91p.
宮腰健司・佐藤　治 (1989)，朝日遺跡出土の動物遺存体，愛知県埋蔵文化財センター年報（昭和63年度），150－157.
渡辺　誠・磯谷和明 (1982)，朝日遺跡の動物遺体，朝日遺跡Ⅰ，愛知県教育委員会，257－264.

11. Pigs of Yayoi Period from the Asahi Site

Toyohiro NISHIMOTO (National Museum of Japanese History)

In this report, I describe remains of deers and wild boars excavated from the ASAHI site and discuss the fact that the most of wild boar are, in fact, domesticated pigs.

Firstly, the difference in the amount of deer and wild boar is clarified. In Yayoi period, the minimum numbers of identified specimens of 34 is given to deers and 142 to wild boars; the latter clearly surpassing over the former. The amount of those twe species however are almost equivalent in Jomon period.Therefore, the different representation of faunal remains between Jomon and Yayoi period is explicitly demonstrated.

Next of all, I describe the difference in the age structure of deers and wild boars. I point out that adults are well represented in deer while young are conspicuous in wild boars. The age structure in which young are well-represented corresponds to that of domesticated animals of agriculture groups.

Third of all, I describe some of the observable characteristics and measured value of atlas bones of wild boars in order to demonstrate characteristics of domesticated pigs. The atlas bone of wild boar generally shows well-developped upper surface. On the other hand, the atlas bones from the ASAHI site show longer but less developed upper surface. The prudent archaeologists might raise a question on the fact that the young boars would present less developed bone than adult ones. However I consider the elongation of atlas is a vital morphological change in the process of domestication. I further point out that small mandibla synopsis and slight depression on the bottom of synopsis are characteristics in the bone shape of pigs at this site. With the above reasons, I propose that the most of wild boars are, in fact, domesticated pigs. Judging from the sizes of tooth and jaws, I also speculate that pigs at this site would be the smallest type of Yayoi pigs.

Based on the close examination of materials, I think that the pigs at this site were not the domesticated species of Sus scrofa leucomystax but the ones brought from China at Yayoi period. Roughly sixty or seventy pigs would breeded in the same time at this site. I conclude that pigs were kept not only as food but also as an important element of agricultural cult.

Key words：**ブタ** (domesticated pigs)　**イノシシ**(wild boar)　**シカ** (deer)　**家畜化** (domestication)　**年齢構成** (age structure)　**形態的変化** (morphological change)　**環境** (atlas)

表11－5　朝日遺跡のブタ・イノシシの第1類臼上部の計測値（単位mm）

No.	遺物番号	La	Ha	Ha/La
1	60A－118	23.8	22.7	0.95
2	〃　176	25.1	9.3	0.37
3	〃　190	24.3	12.0	0.49
4	〃　322	23.0±	12.2	0.52
5	60B－ 29	26.0	14.7	0.57
6	60C－ 49	25.1	14.5	0.58
7	〃　62	26.1	15.1	0.58
8	〃　99	23.1	10.4	0.45
9	〃　118	22.3	10.6	0.48
10	〃　225	23.9	11.4	0.48
11	〃　250	21.8	12.1	0.56
12	60D－ 59	25.7	11.2	0.44
13	〃　60	23.1	12.0	0.52
14	〃　62	22.7	8.7	0.35
15	60E－ 73	25.9	12.0	0.46
16	〃　338	25.9	10.8	0.42
17	〃　341	23.6	9.5	0.40
18	〃　352	24.2	12.2	0.50
19	61AB－ 95	23.9	15.8	0.66
20	〃　96	22.8	10.8	0.47
21	〃　109	23.0±	11.1	0.48
22	〃　142	26.1	11.3	0.43
23	〃　235	24.1	11.2	0.46
24	〃　268	26.0	12.1	0.47
25	〃　460	24.2	13.5	0.56
26	〃　572	25.0	10.5	0.42
27	〃　573	26.0	10.0	0.38
28	〃　684	28.3	12.7	0.45
29	〃　886	24.1	12.0	0.50
30	〃　931	21.1	16.1	0.76
31	〃　951	24.1	13.8	0.57
32	61KL－171	28.7	13.8	0.48
33	〃　306	25.0	10.2	0.41
34	〃　460	24.2	13.5	0.56
	平　均	24.5	12.3	0.51

表11－6　伊川津貝塚のイノシシ第1類臼上部の計測値（単位mm）

No.	地区No.	長さ	高さ	高さ/長さ
1	A－1　26	25.7	18.5	0.72
2	〃　59	27.3	27.8	1.02
3	〃　－	23.9	19.5±	0.82
4	A－2　6	23.9	15.5	0.65
5	〃　133	26.3	18.1	0.69
6	〃　204	27.6	20.1	0.69
7	〃　－	20.1±	14.7	0.73
8	〃　－	23.9	16.2	0.68
9	B－1　181	25.3	17.7	0.70
10	B－2　169	23.0±	16.3	0.71
11	〃　－	21.1±	13.1±	0.62
12	B－3　66	26.6	20.0	0.75
13	B－4　－	24.8	17.4	0.71
14	〃　－	20.7±	15.6	0.75
15	攪　乱	27.8	21.7	0.78
	平均	24.5	18.1	0.73

表11－7　現生イノシシの第1類臼上部の計測値（単位mm）

No.	長さ	高さ	高さ/長さ	備　考
1	19.4	12.7	0.65	若獣♀、M_3第2咬頭萌出はじめ
2	19.2	11.2	0.58	成獣
3	22.8	13.2	0.59	若獣
4	19.4	16.4	0.85	若獣♂　上M_3第2咬頭萌出はじめ
5	21.9	15.7	0.72	若～成獣♂　下M_3第4咬頭萌出はじめ
6	19.3	14.8	0.77	若獣？
7	23.6	17.9	0.76	若～成獣
8	18.2	10.5	0.58	成獣？　♂♀不明
9	19.8	12.5	0.63	成獣　♂♀不明
平均	20.4	13.9	0.68	

注　1～7は西本の資料　8・9は愛知県埋蔵文化財センター所蔵品

注　遺物番号および地区Noの地区名称は発掘調査時の名称（現番号との対比表は別表）。以下の表も同じ。

表11－8　イノシシ類（ブタ・イノシシ）上顎骨出土量

層	残存部位	年齢性別	備　　考	地区・No.
I	L ($P^{34}M^{123}$)	成		60A－457
	L (P^4M^{12})	成？		〃　458
	R (P^4M^{12})	成？		〃　304
	R (xxI^2)	若		60B－90
	R (I^{1}xx)	成		〃　82
	L ($P^{34}M^{12}$ ②)	若	M^3, 第２咬頭まで出る	60C－240
	L ($P^{34}M^{12}$ ①)	若	M^3, 未出, M^1前後, 歯周症か	〃　224
	L (m^3M^1 ②)	若		60D－119
	L (x$P^{34}M^{12}$)	若	M^3, 第１咬頭少し出る	〃　36
	R (xxm$^{23}M^{12}$)	若 ♀		〃　123
	R (x$P^{34}M^{12}$)	若		〃　39
	R ($P^{1234}M^{12}$)	成 ♂		〃　30
	L (m^4M^1 ②)	若		60E－314
	R (Cxxx)	若 ♂		〃　339
	L ($m^{1234}M^1$) ┐	幼		61AB－851
	R ($m^{234}M^1$) ┘	幼		〃　851
	L (C x $P^{234}M^{12}$②) ┐	若 ♂	M^3, 第２咬頭まで出る	〃　854
	R (I^1xxCx$P^{234}M^{12}$②) ┘	若		〃　854
	L (xxxxm^4M^1)	幼		〃　1097
	L ($m^{234}M^1$)	幼		〃　929
	L (m^3M^1 ②)	若	M^2萌出途中	〃　254
	L ($P^{34}M^1$)	若	M^1前部内側歯根に歯周症？	〃　138
	L ($P^{34}M^{12}$)	若		〃　372
	L (M^{12})	成		〃　1126
	R (P^3)	成？♀		〃　151
	R (P^4M^{12})	若	M^3の歯槽ひらく	〃　162
	L (m^3)	幼		61E－161
	L (m^{34})	幼		〃　168
	L ($P^{34}M^1$)	成？		〃　199
	L (xM^1x)	成		〃　150
	L (M^{123})	成	成熟直後	61H－112
	L (x$P^{34}M^{12}$)	若		61I－37
	R (xx$P^{234}M^{12}$)	成 ♀	イノシシ？	〃　9
	R ($P^{234}M^{12}$)	若♀？		〃　189
	L (P^4M^{123})	成		〃　2
	R (M^{123})	成		61J－14
	L (xP^4M^{123})	老		61M－5
	L (M^{123})	成？		63DE－108
II	L ($m^{34}M^1$)	幼		60B－43
	L ($m^{34}M^{12}$)	若	M^2萌出はじめ, １才？	60C－105
	L ($P^{34}M^{12}$)	若	M^3未出と思われる	〃　116
	L ($C^3P^1m^{234}M^{12}$)	若 ♂	ブタ？	61AB－418
	R ($P^{34}M^{12}$)	成？		〃　482
	L (P^4M^{12})	若	1.5才	61KL－45
III	L (M^1)	若		61KL－89
	L (P^{12})	成♀？		〃　313
III b	L (P^4M^{12})	成？		60C－41
	L (P^{23})	若		61E－68
	R (P^{34}xxx)	若	P^4未出	〃　67
II ～ III a	L (xx$P^{234}M^{123}$)	成 ♂		60A－2
	R (M^{12})	若	ＳＫあり	61AB－991
	R (Cx$m^{234}M^{12}$②)	若	M^3未出, ＳＫあり	〃　804
	L (P^{2}②M^{12})	若	P^{34}未出, M^2萌出途中	〃　1076
	L (P^4M^{123})	成		〃　998
	L (xM^{23})	成		〃　884
	R ($m^{34}M$ ②)	幼		〃　1150

層	残存部位	年齢性別	備　　考	地区・No.
II 〜 III a	R (Cxm^{234}M^{1})	幼 ♀		61A－644
	R (xm^{34}M^{1})	幼		〃 1022
	R (I^{12}x)	成		〃 876
	L (I^{12}xCxP^{2}x)	若		〃 169
	R (I^{1}i^{2}I^{2})	若		61C－30
	R (P^{34}M^{12})	成		61E－276
	R (P^{4}M^{123})	老	M^{1}前後の歯根部，歯周症	〃 213
II 〜 III	L (M^{②})	若		60A－563
	L (xM^{12} ②) ┐同一	若	M^{1}は丸みをもつ	〃 539
	R (P^{34}M^{12} ②) ┘同一	若	〃	〃 540
	L (I^{1}xxCP^{1234}M^{123})	成？		〃 550
	L (xxP^{234}M^{123})	成？	イノシシ？	60D－139
	L (xM^{12})	若		60F－48
II 〜 IV	L (xm^{5})	幼		60A－476
	R (xxm^{234}M^{1})	幼		〃 617
	L (P^{34}M^{12})	若	M^{3}未出	61E－259
IIIa〜IV	L (P^{34}M^{12} ②)	若		63DE－61
IIIb 〜 IV	L (m^{34})	幼		61AB－577
	L (xxm^{4}P^{3}m^{4}M^{12})	若		〃 335
	L (M^{123}②)	若	M$_{3}$未出	〃 327
	L (I^{1}xxCxxx)	若 ♀		〃 543
	R (m^{34}M^{1})	幼		〃 891
	R (P^{4}M^{12})	若		〃 387
III 〜 IV	L (P^{34}M^{12})	成？♂		60A－531
	R (P^{34}M^{12} ②)	若		〃 220
	R (I^{②}xxCP^{1234})	若 ♂		〃 536
IV	L (xxP^{34}M^{123})	成		60C－7・8
	L (P^{4}M^{12})	若		61KL－112
	L (M^{123})	成		〃 19
	R (M^{12})	若	M^{3}未出？	〃 35
	R (xP^{3}xM^{123}②)	若	イノシシ？	63DE－230
	L (xP^{4}M^{12} ②)	若	大型のブタ？　歯周症？あり	〃 236
	L (P^{234}M^{123}②)	若♂？		89A－179
	L (xxP^{234}M^{123})	成？♂		〃 152
	L (M^{3})	成？		〃 161
	R (P^{4}M^{12})	若		〃 149
	R (P^{34}M^{123})	成	小型	〃 104
	R (M^{3})	成		〃 99
V〜VI	R (M^{123})	成？	M^{3}第２咬頭まで磨耗	60A－62

注　L：左，R：右，I：切歯，C：犬歯，P：前臼歯，M：後臼歯，小文字は乳歯，X：歯槽はあるが歯のない部分，(　)は顎骨のあることを示す。遊離歯は少量あるが，表に加えていない。　幼：幼獣(約0.5歳)，若：若獣(１～２歳)，成：成獣(３歳以上)，老：老獣。
数字は歯の順序を示す。下顎骨の枝は，下顎枝を示し，穴の有無を記した。穴の有無の記載のない下顎骨は，枝部が欠損していることを示す。
以下の表も同じ。

表11－9　イノシシ類（ブタ・イノシシ）下顎骨出土量

層	残存部位	年齢性別	備　考	地区No.
I	L (xxxxm$_2$xm$_3$M ①)	幼	生後３ヶ月未満	60A－432
	L (xI$_1$xcxxxP$_4$M$_{12}$②) 同一	若 ♀	M$_3$, 第２咬頭まで萌出, ブタ	〃 280
	R (xxxcxxxP$_4$M$_{12}$②) 同一	若 ♀		〃 〃
	L (M②)	若		〃 482
	R (P$_4$M$_{12}$②)	若	M$_3$, 第１咬頭のみ萌出	〃 526
	R (xP$_4$M$_{12}$ ①)	若	小型	〃 338
	R (M$_{12}$)	若	小型	〃 273
	L (M$_{12}$)	若		60B－109
	R (P$_{34}$M$_1$)	成 ♂	連合部あり	〃 117
	L (m$_{34}$M$_1$)	幼		60C－ 72
	L (xxxCxxxP$_4$M$_{12}$ ②)	若 ♀	M$_3$, 第２咬頭まで出る, 小型	〃 239
	R (xxxx)	若	切歯部分のみ	〃 239
	L (xxxxxP$_{34}$M$_{12}$ ②)	若 ♀	M$_3$, 第２咬頭まで出る, ブタ	〃 182
	R (xxxxxxP$_{34}$M$_{12}$②)	若		〃 182
	L (xxxxxxxP$_4$M$_{12}$ ②)	若 ♂	M$_3$, 第３咬頭萌出はじめ	〃 187
	R (xxxxxxxxM$_{12}$②)	若	枝部に穴なし	〃 187
	R (xxxP$_4$M$_{12}$ ②)	若	M$_3$, 萌出はじめ, 小型	〃 248
	L (xxxCxxx)	若♂？		60D－198
	R (xxxCxx)	若		〃 〃
	L (xI ②xxxxP$_{34}$M$_{12}$)	若 ♀	I$_2$未出, M$_3$未出, 小型, ブタ	〃 175
	R (xI ②xx)	若		〃 〃
	L (xP$_4$M$_{12}$ ②)	若		〃 200
	R (P$_{34}$)	若		〃 184
	L (xxxxxxxP$_4$M$_1$xM$_3$)	成 ♀	小型	60E－ 57
	R (xxxxxxxxP$_4$M$_{12}$x)	成		〃 〃
	L (xxM$_{123}$)	老		〃 54
	R (xxm$_4$M$_1$)	幼		〃 322
	R (xxxxxm$_{34}$M②)	幼		〃 20
	R (xxM$_{123}$)	若♀？		〃 53
	L (I$_{12}$x) 同一？	成 ♂		60F－33
	R (I$_1$x) 同一？	成		〃 〃
	R (P$_4$M$_{123}$) 同一？	成		〃 34
	R (m$_3$M$_1$ ②)	幼	M$_2$未出	〃 60
	L (xxxxxm$_{34}$M②)	幼	M$_1$萌出途中	60G－ 5
	L (m$_{34}$M$_1$)	幼		61AB－1099
	L (m$_{234}$M$_1$)	幼		〃 72
	L (xxxCxxm$_{34}$M$_{12}$)	若♀？	M$_2$, 第２咬頭萌出途中	〃 97
	R (xxxxxm$_{34}$M$_{12}$)	若		〃 97
	L (P$_{34}$M$_{12}$ ②)	若	M$_3$未出	〃 582
	R (xxxM$_{12}$)	若		〃 582
	L (P$_4$M$_{12}$) 同一？	若		〃 65
	L (M②) 同一？	若	M$_3$, 第２咬頭まで出る	〃 155
	R (m$_{234}$M$_1$)	幼		〃 255
	R (CxxP$_{34}$)	成？♂		〃 270
	R (xxxM$_{12}$ ②)	若 ♂	M$_3$, 萌出完了直前？　小型, ブタ	〃 502
	L (xm$_4$M$_1$)	幼		61E－169
	L (xi$_2$xcx)	幼	同一？	〃 186
	R (i$_{12}$xcxm$_{34}$M$_1$)	幼	同一？	〃 〃
	L (M$_{123}$)	成		〃 138
	R (xM$_1$)	成		〃 196
	L (xxxxM$_{123}$)	若 ♀	連合部あり, M$_3$少し出る	61H－10
	L (xxxxP$_4$M$_{123}$)	若 ♀	M$_3$, 第２咬頭まで出る	〃 48
	R (xxxxP$_4$M$_{123}$)	若		〃 〃
	L (xI$_2$xCxxxP$_4$M$_{12}$)	若 ♀	M$_3$の歯槽少し開く, ブタ	〃 152
	R (xI$_2$xCxxP$_4$M$_{12}$)	若		〃 〃

層	残存部位	年齢性別	備　　考	地区No.
I	L (I_{12}xC_{12}x$P_{34}M_{123}$)	成？♀		61H－131
	R (I_{12}x$P_{234}M_{123}$)	成？		〃　〃
	L (P_4M_{123})	若	M_3萌出はじめ	〃　138
	L (xM_{12})	成		〃　50
	R (m_4)	幼		〃　107
	R (m_4M_1)	幼		〃　44
	R (xP_4M_{12})	若　♀	連合部あり，M_3歯槽少し開く	〃　11
	R (©$xm_{234}M_1$)	幼　♂	C未出	〃　69
	R (M_{123})	♀？若	M_3未出	〃　38
	R (xM_1xM_{123})	若		〃　8
	R (M_1)	成？		〃　27
	R (xM_1)	老		〃　134
	R (xxxxcxx$P_{34}M_{12\ 3}$)	若　♀		〃　154
	R (xxxxcx$P_{234}M_{123}$)	成　♀		〃　130
	L (xxxxxxxx$P_4M_{12\ 3}$)	若　♀	M_3，第２咬頭出る	61Ｉ－116
	R (xxxxcxx$P_{34}M_{12}$x)	若		〃　〃
	L (I_1xxx)	成　♂	連合部	〃　195
	R (I_1xxxP_4)	成		〃　〃
	L (xxxxxxx$P_{34}M_{12}$x)	若　♀		〃　34
	R (xxxx)	若		〃　〃
	L (I_1xxCPxx$P_{34}M_{12\ 3}$)	若　♀		〃　104
	R (I_{12}xC)	若		〃　〃
	L (xxxm_4)	幼		〃　81
	L (M_1)	幼		〃　88
	L ($P_{34}M_{12}$)	成？		〃　179
	L (M_{23})	成？		〃　121
	L (x$M_{12\ 3}$)	若	M3，第２咬頭出る	〃　24
	L (xxxCxx$P_{34}M_{12}$)	若　♀		〃　103
	L (P_4M_{123})	成♀？		〃　122
	R (xxxxP_4M_{123})	若　♀	M_3未出	〃　105
	R (xxx$M_{12\ 3}$)	若	M_3，第１咬頭出る	61Ｉ－151
	R (xxxxxM_{23})	成　♂	枝に穴なし	〃　108
	L (xxxm_4M_1x)	若		61ＫＬ－ 39
	L (M_{123})	若	M_3，第２咬頭まで出る	〃　190
	L (xxx$M_{12\ 3}$) 同？	若　♀		〃　297
	R (M_{123}) 一	若　♀		〃　295
	R (M_{123})	若	M_3，第２咬頭まで出る	〃　296
	L ($M_{1\ 3}$)	若	M_3，第２咬頭まで出る	〃　192
	L (P_3xM_1)	若		〃　194
	L (M_{23})	若	枝に穴あり	63ＤＥ－86
II	R (M_1)	若？		60Ｂ－44
	L (xxm_{34}xx$M_{\ 3}$)	幼	M_2未出	60Ｃ－119
	L (i_{12}x$P_{\ 3}$)	幼		〃　115
	R (xxxx$P_{\ 3}m_{234}M_{\ 1}$)	幼	M_1萌出途中，連合部あり	〃　〃
	L (xM_{23})	成		〃　171
	L (xxxxP_{12})	成　♂		61ＡＢ－ 478
	L (xxxxP_4M_{12})	若♀？	小型	〃　470
	R (xxP_4M_{12})	若		〃　470
	L (xxxx$P_{234}M_{12\ 3}$)	若　♂	P_{123}は歯根のみ，M_1かなり磨耗	〃　1174
	R (xxxxx$P_{123}M_{123}$)	若	P_{12}は歯根のみ，枝部に穴あり	〃　〃
	R (M_{23})	若	M_3不完全萌出	〃　478
	R (xM_{123})	若	M_3，第３咬頭少し出る	61ＫＬ－139
	R ($P_{34}M_{123}$)	若	M_3，第２咬頭少し出る	〃　128
IIa	L (M_1)	若？		61ＡＢ－324
IIb	L (M_{12})	若		61Ｅ－127
II～IIIa	L ($m_{234}M_1$)	幼		60Ａ－87
	R ($m_{234}M_1$)	幼		〃　〃

層	残存部位	年齢性別	備　　考	地区No.
II～IIIa	R (xP_5M_{123})	若	M_3, 第２咬頭まで出る, No.35と同一？	60A－119
	L ($xxxxxxm_{34}M_{12}$)	幼		61AB－1067
	R (i_1xxxx)	幼		〃　〃
	L ($i_{12}xCxxxxM_1$)	若 ♀		〃　1014
	R ($i_{12}xCxxxx$)	若		〃　〃
	L (I_1xxx)	若 ♀		〃　427
	R ($I_1xxCP_1m_{234}M_{12}$)	若		〃　〃
	L ($xxxxxP_{56}M_{123}$)	若 ♀		〃　1033
	R ($xxxxxxP_{56}M_{123}$)	若		
	L ($xP_1m_{234}M$ ①②)	幼	$M_{1,2}$未出	〃　840
	L ($xxxM_{12}$)	若		〃　829
	L ($xxxM_{12}$ ②)	若	M_3未出	〃　865
	L ($xxxP_{56}M_1$)	成		〃　1021
	R (xxm_{34})	幼		〃　1023
	R ($xxxxxm_{34}M_1$)	幼		〃　1030
	R ($xi_2xxP_1m_{234}M_1$)	幼		〃　839
	R ($xxxP_5M_{12}$ ②)	若♀？	M_3, 第１咬頭萌出	〃　947
	R ($xxP_{56}M_{12}$ ②)	若	M_3, 第２咬頭萌出	〃　873
	L ($P_{234}M_1$)	若		61E－116
	L ($Ii_2xcP_1xxP_4M_{12}$)	若 ♀		〃　214
	R (I_1xxcP_{12})	若		〃　〃
	R (xxx_{234})	幼	M_1未出	〃　300
	R (M_{12})	若	M_3, 第３咬頭まで出る	〃　240
II～III	L ($xxxM_{12}$)	若	M_3, 歯槽ひらく, 1.5才	60A－605
	L (xM_1)	成		〃　560
	R (i_1－m_4部分で歯なし)	幼		〃　580
	R (M_1)	若？		60C－278
	R ($P_{56}M_{123}$)	成？		〃　156
	R ($xxxxxxxxxM_{23}$)	成♀？	連合部あり	〃　53
	L ($xxxxxxx$)	成	左側は前臼歯部まであり, 歯なし	〃　53
	L ($m_{234}M_1$)	幼		60D－220
	L (xxm_4)	幼		60E－488
	L (m_4)	幼		〃　350
	L (xM_3)	若		〃　31
	R ($xxxxxxxxM_{123}$)	若	連合部あり	〃　342
	R ($xI_2xxxP_{56}M_1$)	若		60G－16
	L ($xxxxxxxxM_1$)	幼		89A－25
	R ($xxxcxxm_{34}M_1$)	幼		〃　24
	L ($P_{234}M_{12}$)	若	P_{234}は未出	〃　5
	R ($xxxxm_4M_{12}$)	若		〃　4
	R ($xxxxxP_{234}M_{123}$)	成？		〃　8
II～IV	L (xxP_4M_{123})	若	M_3の第４咬頭少し出る, 小型	60A－610
	L (M_{23})	成	M_3の第４咬頭ほぼ萌出完了	〃　611
	R ($xP_{56}M_{123}$)	成	小型	〃　286
	L ($xxxxxxxxM_{123}$)	若 ♀		60D－152
	R ($xxxxxxxxM_{123}$)	若		〃　〃
	R (M_{12} ②)	若	M_3不完全	61X－1
	L ($I_{12}xcxxP_{56}x$)	成？♀		89A－164
	R (I_1)	成？		
IIIb～IV	L ($xxxxxxP_4M_{123}$)	若 ♀	M_3第２咬頭まで出る, ブタ, 小型	61AB－19
	R ($xxxxxxP_4M_{123}$)	若		〃　〃
	R (P_4M_{123})	若	M_3第２咬頭まで出る	〃　584
	L (I_{12})	若 ♂	連合部のみ, イノシシ？	〃　567
	R (I_{12})	若		〃　〃
	L (P_4M_{123})	若 ？	M_3, 第２咬頭まで出る	63DE－134

層	残存部位	年齢性別	備　　考	地区No.
Ⅳ	R (M_1)	成？		60A－112
	L (xxxxxxxxxM ②)	若	連合部あり，右側は歯なし	60C－89
	L (xxxxxxm$_{3a}$M$_1$)	幼		61C－58
	L (I_{12}xxP$_{234}$M$_{123}$)	成♀		61KL－303
	R (I_{12})	成		〃　〃
	R (m_1M_1)	幼		〃　127
	R (P_4M_{123})	若		〃　36
	R (P_{34})	成？		〃　324
	R (CxxP$_4$M$_{12}$ ②)	若 ♂	M_3，第３咬頭出はじめる，イノシシ？	〃　268
	R (xxP$_{34}$M$_{123}$)	若 ♀	M_3，第２咬頭少し出る	〃　102
	R (xM$_{12}$ ②)	若	M_3，第２咬頭少し出る	〃　114
	R (xxxxM$_3$)	成		〃　256
	L (xxP$_4$M$_{123}$)	若	大型	63DE－224
	L (xP$_4$M$_{12}$)	成		〃　145
	L (I_{123}CxxxP$_4$M$_1$)	若 ♂		〃　144
	R (I_{12})	若		〃　〃
	L (I_{12}xxxP$_{234}$M$_{123}$)	成 ♀	ブタ？	89A－160
	R (P$_4$M$_{123}$)	若	M_3未出	
Ⅴ	L (xxxCP$_{123}$)	若 ♀		60A－34
	L (M$_{12}$ ②)	若	M_3，第２咬頭まで出る，No.119と同一？	〃　35
	L (xxxCxm$_{3a}$P$_4$M$_{12}$ ②)	若 ♀	連合部あり，Rは歯なし（切歯部分）	60D－158
	R (xxxx)	若		〃　〃
	L (M_{23})	老		63DE－277

同一

表11－10　シカ上顎骨出土量

層	残存部位	年齢性別	備　　考	地区No.
Ⅰ	L ($P^{123}M^{123}$)	成		61AB－250
	R ($P^{123}M^{123}$)	成		〃　250
	R ($P^{123}M^{123}$)	成		〃　165
Ⅱ	R (P^3M^{123})	成		61AB－416
Ⅱ－Ⅲa	L ($P^{123}M^{123}$)	成		61AB－ 906
	L ($P^{123}M^{123}$)	成	頭蓋骨あり	〃　1039
Ⅱ－Ⅲ	R (M^1)	成		60A－260
Ⅱ－Ⅳ	L ($P^{123}M^{123}$)	成	小型	60A－430
Ⅲb－Ⅳ	R ($P^{123}M^{123}$)	成		61AB－558
	R ($m^{234}M^{12}$)	若？		〃　202

表11－11　シカ下顎骨出土量

層	残存部位	年齢性別	備　　考	地区No.
I	L (M_{1} ③)	若	M_3萌出不完全	60C－259
	L (P_3M_{123})	成		〃　274
	L (xxxx$P_{123}M_{123}$)	成		60D－122
	L (xP_{23}xM_{23})	成		〃　166
	L (M_{123})	若	M_3萌出不完全	60E－24
	R (M_{123})	若？	〃	〃　34
	L ($P_{234}M_{123}$)	若	M_3萌出不完全	61AB－457
	R (P_3M_{123})	成		〃　148
	R ($P_{123}M_{1}$)	成		〃　411
	R (xM_{23})	成		〃　524
	R (M_{3})	成？		〃　742
	R (M_{123})	成		〃　783
	L ($P_{123}M_{123}$)	成		61H－153
	R (xM_{3})	成		〃　59
	L ($P_{23}M_{123}$)	成		61I－3
	R (xxxxM_{23})	成		〃　196
	L ($P_{123}M_{123}$)	成		63DE－99
II	L ($P_{23}M_{1}$)	若？		60C－26
	R ($P_{123}M_{123}$)	成？		61KL－129
II～IIIa	L ($m_{23}M_{12}$ ③)	若	M_3未出	61AB－434
	L ($P_{123}M_{123}$)	成		〃　1010
	R (xxxx)	成	P_3～M_3部分，歯なし	〃　308
	R (xxxP_3x)	成		〃　808
	R (xM_{123})	成		〃　916
	R ($m_{23}M_{12}$)	幼	M_3萌出はじめ	〃　1088
	R (P_3M_{12})	成？		〃　290
II～III	L ($m_{23}M_{1}$)	幼		60A－581
	R (x$P_{23}M_{123}$)	成		60C－135
	R ($P_{123}M_{123}$)	成？		60D－226
	L (xx)	若	P_{12}部分で歯なし	60E－536
	L ($P_{123}M_{123}$) ┐同？	成		〃　387
	R ($P_{123}M_{123}$) ┘一	成		〃　385
	R (xxx$P_{123}M_{12}$ ③)	若	M_3萌出不完全	〃　386
	L (xM_{123})	成		60F－61
	L ($P_{123}M_{123}$)	成		89A－30
II～IV	R (P_3M_{123})	成		60D－147
	L (m_3M_{12})	若		61I－194
IIa～IV	L (M_{23})	成		60A－776
IV	L (M_{123})	若	M_3萌出不完全	89A－173
	R (xM_{123})	成		〃　114

別表　発掘区変更一覧

表中発掘区番号	現発掘区番号
60C・60D	60B
60F・60G	60E
61AB	61A
61I・61J・61KL・61X	61H
63DE	63D

図版11－Ⅰ　鳥類1　上腕骨　約2/3
1．カラス　2．キジ　3．カモ小型　4．カモ中小型　5．サギ　6．ガン大型（ヒシクイ）
7．アビ類　8．ガン小型　9．ガン中型　10．ハクチョウ小型　11．ツル小型
（1・3～6・11は左、他は右）

図版 11－Ⅱ　鳥類 2　約 2/3

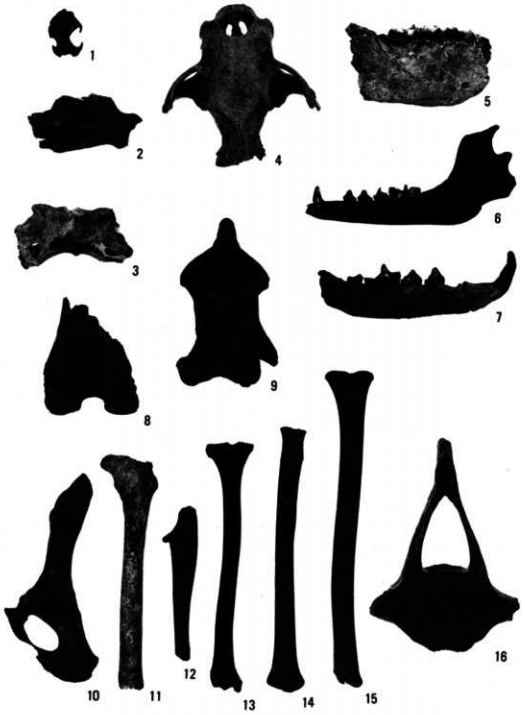
1～5 鳥口骨　6～9 中手骨　10～13 尺骨　14・15 大腿骨　16・17 脛骨　18 中足骨

1．ツル　2．キジ　3．アビ類小型　4．ガン小型　5．カモ中小型　6．ガン小型

7・8．カモ中小型　9．カモ小型　10．ガン中型　11．ガン小型　12．サギ小型　13．カラス

14．ツル　15．ワシ　16．ガン小型　17．ワシ　18．ツル（4～10・13・16 は左、他は右）

図版 11－Ⅲ　鳥類 3　約 1/1
1．現生キジ♂中足骨 L　2．朝日遺跡出土のニワトリ中足骨 L　3．現生白色レグホン♀中足骨 L
a．前面　b．側面



図版 11－Ⅳ　哺乳類　約 2/3

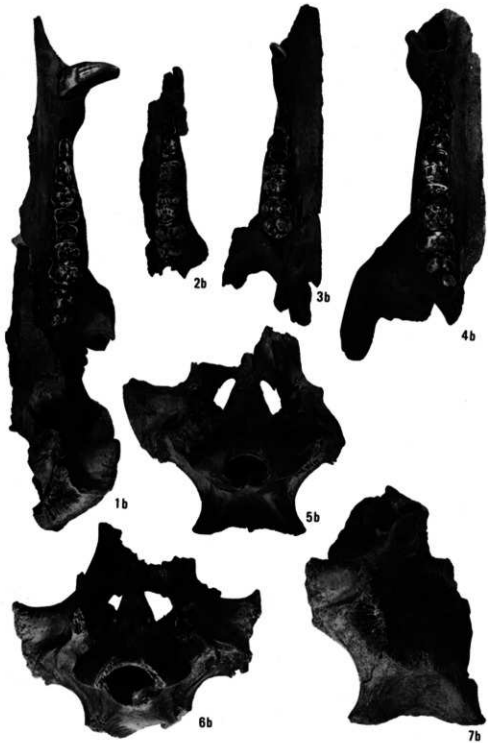
1．モグラ上腕骨　2．カワウソ？肩甲骨　3．カワウソ第1頸椎　4．カワウソ頭蓋骨片
5．ニホンザル下顎骨　6．タヌキ下顎骨　7．キツネ下顎骨　8．オオカミ大腿骨
9．オオカミ第2頸椎　10．キツネ寛骨　11．ノウサギ大腿骨　12．アナグマ尺骨　13．タヌキ脛骨
14．キツネ橈骨　15．キツネ脛骨　16．イルカ椎骨
（1・2・5・7・8・13・15は右、6・10～12・14は左）

図版 11－V　イノシシ類 1　頭蓋骨　約 1/2

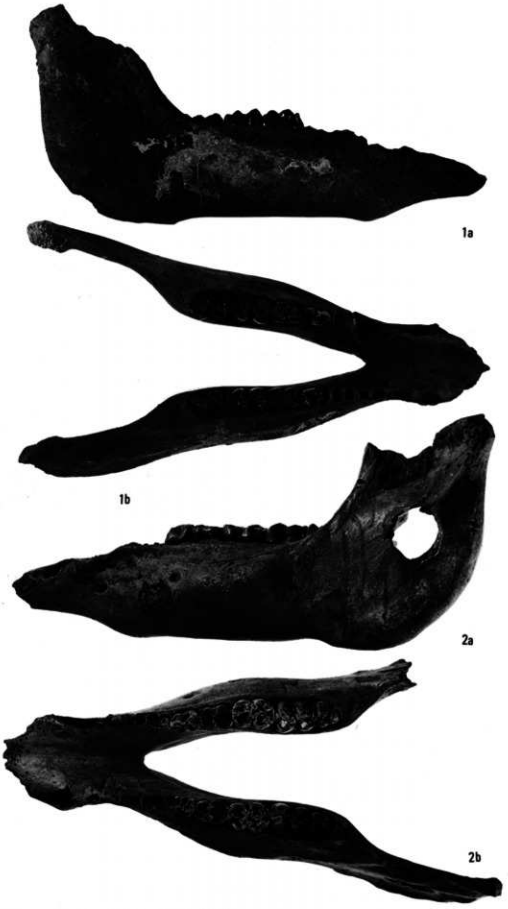
1～4 上顎骨　5～7 後頭部

1．61 AB-854　前頭骨上面にイヌの咬みキズがみられる。　2．61 AB-335　3．61 AB-805

4．60 A-2　5．61 AB-805　6．61 AB-1060　7．61 AB-1113

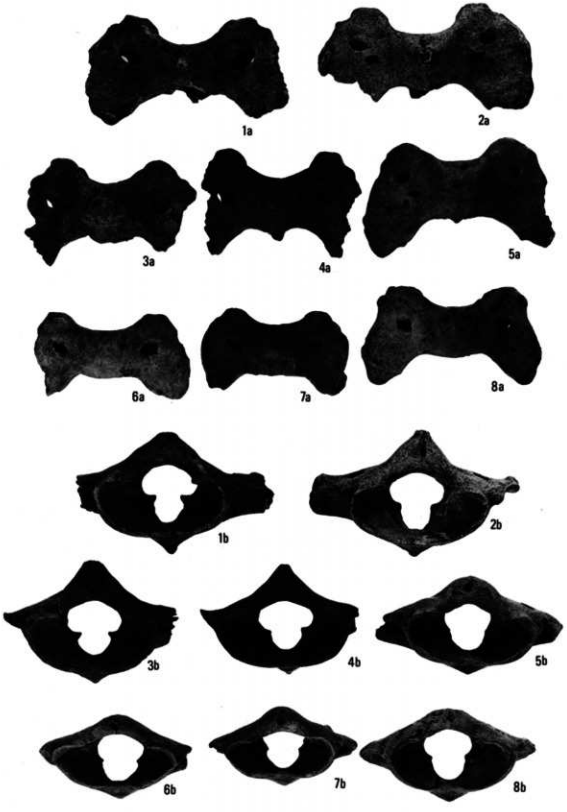


図版 11－Ⅵ　イノシシ類 2　頭蓋骨　約 1/2
図版 5 の口蓋面



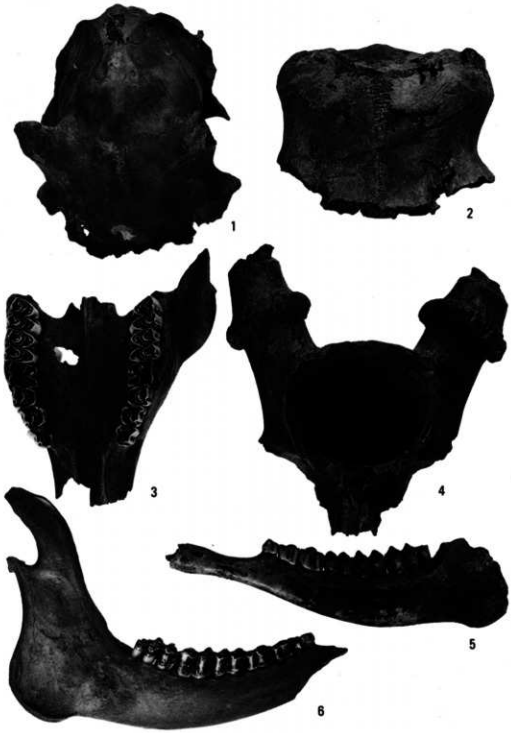
図版 11－VII　イノシシ類 3　下顎骨　約 1/2
1．若獣♀？60 A-280　2．亜成獣♂ 61 AB-1174　左右の下顎枝に穴があけられている。

図版 11—VIII　イノシシ類 4　下顎骨　約 2/5
1．成獣♂ 61 H-121　2．若獣 60 D-158　3．若獣 60 D-175　4．若獣 61 H-154　5．若獣♀ 61 H-152　6．若獣♀ 61 AB-19



図版 11－Ⅸ　イノシシ類5　第1頸椎
1・2．伊川津貝塚出土のイノシシ　3～8．朝日遺跡出土のイノシシ類　3・4はイノシシタイプ
5～8はブタタイプ

図版11－Ⅹ　イノシシ類6　約1/2
1・2．肩甲骨　3～5．上腕骨　6．距骨　7・8．尺骨　9．橈骨　10．大腿骨　11．脛骨
12．寛骨　（1・3・9幼獣、8・10若獣、2・4～7・11・12成獣）
（4・7・11は右、他は左）



図版 11－XI　シカ 1　頭蓋骨と下顎骨　約 1/2
1・2・4．後頭部　3．上顎骨　5・6．下顎骨

図版11－Ⅱ　シカ2　約1/2

1．落角座（金属による切断痕あり）　2．第1頸椎　3．第2頸椎　4．上腕骨遠位部
5．寛骨　6．橈骨　7．中手骨　9．大腿骨遠位部　10．腓骨　11．肩甲骨
12．中足骨（切断品）　（4・5・10・11は右、6～9は左）

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.243－262, March, 1992

12．方形周溝墓出土の弥生時代人骨について

－1985年度発掘朝日遺跡SZ111号墓３号人骨－

池田次郎（九州国際大学）

Ⅰ．はじめに

愛知県西春日井郡清洲町所在の朝日遺跡では，弥生時代中期から後期にかけて築造された多数の方形周溝墓がこれまでの発掘調査により確認されている。これらの方形周溝墓の主体部から人骨が検出された例も少なくなく，それらのうちいくつかの人骨についての研究報告（江原ほか，1982・江原ほか，1984）がすでに公表されているが，いずれも骨質が著しく脆いため骨の復元はきわめて困難で，正確な計測に堪えうる資料は皆無に近かった。

ここに報告する人骨は，1985年２月，朝日遺跡60Ｂ区で検出された弥生時代中期末（高蔵期）に築造されたSZ111号方形周溝墓の３号主体部の人骨で（図12－１），ほとんど全身骨格を残しており，骨も堅牢で，土圧による変形が著しいため今回は復元できなかった頭蓋骨以外の骨については，計測値をはじめとする人類学的データを得ることができた。

なお，SZ111号墓の３主体部のうち１号主体部には１体，２号主体部には複数個体の人骨が遺存していたが，いずれも骨の保存状態はきわめて悪い。これらについての所見は省略する。

Ⅱ．埋葬姿勢

３号主体部の埋葬施設に関する記載は別稿（丹羽，1987）に譲り，ここでは人骨の配置から推定

図12－１　60Ｂ区ＳＺ111平面図

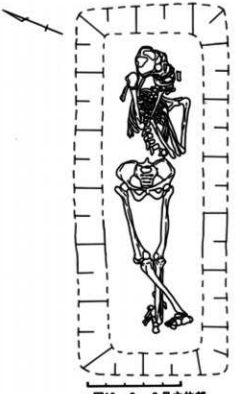


図12－２　３号主体部

される埋葬姿勢について述べる（図12－2・図版12－Ⅰ）。

遺体は頭を東北東に向け，股関節，膝関節とも伸ばした，いわゆる伸展位で葬られている。次に軀幹部であるが，下位頸椎から第11胸椎までの椎骨は椎体前面を上に向けており，左右肋骨の配列および骨盤の状況とともに被葬者が仰臥姿勢をとっていたことを示しているが，第12胸椎以下第4腰椎までの椎骨は第11胸椎と仙骨に関節している第5腰椎を結ぶ線から左にずれており，第12胸椎・第1～第3腰椎はその右側を，第4腰椎は椎体の上端面を上に向けている。このような位置の乱れは，遺体が白骨化した後に生じたものと考えられ，埋葬時の姿勢が仰臥伸展位であったことは確かである。

頭蓋骨は左側頭部を下にし，顔面を左・斜め上・尾側方向に向けている。下顎骨はその下顎頭を側頭骨の下顎窩に関節した状態にあるが，上・下顎骨の歯列は大きく離れ，しかもずれている。これは，下顎骨が原形を保ち，かつ埋葬時の位置に止まっているのに対し，上顎骨をはじめとする顔面頭蓋骨は土圧のため押し潰され，著しく歪んだためである。また前頭骨の大部分，脳頭蓋骨の正中部および左側の骨は，破片となって内頭蓋底に落ちこんでいる。したがって，埋葬時の被葬者の頭は左側頭部を下にし，顔を左やや斜め上・尾側方向に向けていたが，下顎骨以外の骨が示すほど極端に左を向いてはいなかったはずである。

外側前面を上に向けた左上腕骨は脊柱にほぼ平行で，肘関節では前腕がまがり，橈骨と尺骨は回外位を保ち頭側，内側へ伸び，その遠位端は左の上位肋骨上にある。前腕骨遠位端よりさらに内側，尾側より散乱している手根骨，中手骨，指骨は，手根関節で手が折りまげられていたことを示している。

右上腕骨は肩関節で強く内転し，その遠位端は第11胸椎付近にある。前腕は肘関節で強く折りまげられ，橈骨の遠位端およびそれに続く手骨は下顎骨に接しているが，右尺骨は埋葬時の原位置にない。すなわち，肘関節にあるべき尺骨近位端は，左橈骨の近位端近くに，下顎骨付近にあるべきその遠位端が右肘関節付近にある。橈骨と手骨の位置関係から手根関節で手は伸ばされていたとみられる。

左大腿骨は前面を上にして体軸方向に伸び，膝関節では脛骨，腓骨は伸ばされ，その前縁を上に向けている。足根骨，中足骨，指骨などの足骨のうち，距骨は脛骨と腓骨に関節しているが，それ以外の骨は，それより尾側および脛骨遠位端部内側に接した所に散乱している。

体軸方向に真直ぐ伸ばされていた左下肢骨と異なり，右下肢骨は斜め左方向に伸ばされている。すなわち，大腿骨はその前面をやや外側に向け，その遠位端は左大腿骨遠位端の内側でそれより高い位置にある。脛骨は肘関節で伸ばされているが，その内側面を上にし，左下腿骨近位部の上を横切り，その遠位端は左下腿骨遠位端の外側で，それとほぼ同じ高さにある。足が距腿関節で背側にまげられた状態で足骨が関節している。

以上の骨の配置から，遺体は仰臥，顔を左上に向け，左肘をまげて左手は胸の上に乗せ，右の肩，肘を強くまげ右手は顎の近くに置かれていた。左脚は真直ぐ伸ばしているが，右脚は脚を組むような形で左脚の上に重ねていた。ほとんどすべての骨は埋葬時の位置にとどまっているが，右尺骨だけが例外で，遺体が白骨化した後，かなり大きく移動している。

Ⅲ．人骨の保存状態

胸骨を除くほぼ全身骨格が残っており，いずれも骨質は堅牢で，頭蓋骨以外の体肢骨，とくに下肢骨の保存状態は良好であった。骨の表面には赤

味を帯びた黄褐色の物質が固着し，とくに頭蓋骨ではそれらが藍青色の鉱物質の層を挟んで層状に重なっている。これらは，水酸化鉄であり，地下水に含まれる鉄分が付着したものである。

A．頭蓋骨

左右の上顎骨，頬骨，鼻骨からなる顔面は，右では側頭骨の頬骨突起から乳様突起まで，左では前頭骨の眼窩上縁，左側頭骨，左頭頂骨，後頭骨の左半分へ続いている。これら以外に，下顎骨と，前頭骨，右頭頂骨，後頭骨の破片が存在する。

顔面部は押し潰され変形した状態のまま硬化剤を塗布され，容易に復元することは困難であるが，硬化剤の及んでいない左の側頭骨，頭頂骨，後頭骨，および変形することなく残っていた下顎骨の復元が可能であった。下顎骨の右下顎枝は筋突起と下顎頭を欠損し，残存する下顎頭を下顎枝に接続することはできない。

上顎骨には左右とも第３大臼歯を含む全歯が，下顎骨には左右の中切歯から第２小臼歯までの歯と右第２大臼歯が釘植しており，左の第１・第２大臼歯と右の第１大臼歯の歯槽は閉鎖している。下顎の第３大臼歯は右では萌出していないが，左のそれは脱落しており，その歯槽はきわめて浅く，この歯が生前すでに脱落していた可能性も考えられる。なお，下顎右の第１・第２小臼歯は歯根部だけが残っているが，これが磨耗によるものか，折れて歯冠部を失ったものか，判定できない。

B．胴　骨

尾椎を除く全椎骨が残存する。ほぼ完形をとどめている第２頸椎を別とし，第１頸椎から第１胸椎までの椎骨は破損が著しく，多くは椎体を残すだけである。これに対して第２胸椎から第３腰椎までは完形に近いが，第４・第５腰椎は椎弓の一部もしくは全部を欠く。仙骨は左の外側部を失っている以外，右仙骨粗面などにも欠損部がみられる。肋骨は左右とも残っているが，保存状態は悪く，胸骨は存在しない。

C．上肢骨

左肩甲骨は外側縁から関節窩下部，肩甲棘基底をへて肩峰に至る部を，右肩甲骨は下角から外側縁，関節窩下部，肩甲棘をへて上角に至る部を残す。左鎖骨は肩峰端と胸骨端の一部を，右鎖骨は肩峰端を欠く。

左上腕骨は，頭，大・小結節，外側上顆などに僅かな欠損部が認められるが，ほぼ完形を保っているのに対し，右上腕骨は近位端およびそれに続く骨体近位部を欠くだけでなく，遠位端および骨体の破損が著しい。左橈骨も環状関節面，茎状突起，手根関節面のそれぞれ一部が破損しているもののほぼ完全であるが，右橈骨は遠位端を欠損する。左右の尺骨は，それぞれ骨体の約1/5，約1/3を失っており，左尺骨の骨体上部の後縁も一部欠損している。

手根骨としては，左右の舟状骨，有頭骨，有鉤骨，左の大菱形骨，右の月状骨，小菱形骨，三角骨，豆状骨が遺存しており，左の大菱形骨と右の有鉤骨が一部破損している以外すべて完全である。中手骨は，左の第３中手骨を除きすべて存在するが，この中，右の第２・第４・第５中手骨以外は破損している。指骨では基節骨は全部，中節骨は左第５中節骨以外すべて認められたが，末節骨の中では左の第１・第２・第４と右の第４末節骨が欠けている。

D．下肢骨

寛骨は左右とも腸骨と坐骨はよく残っているが，腸骨隆起および恥骨下枝の一部が破損しているため，残存する恥骨の破片を腸骨，坐骨と接続させることはできない。また左恥骨は恥骨結合面の全部を，右恥骨はその大半を欠いている。

左大腿骨は，頭，頸，大転子，内・外側顆のそれぞれ一部を欠くが，ほぼ完全であり，右大腿骨は，頭，頸，外側上顆，内・外側顆のそれぞれ一

部と大転子の大部分を欠くなど，左より欠損部が多いが，それでも残りはよい。左右の膝蓋骨は，ともに膝蓋骨尖の後面を欠損する。左頸骨は，上関節の前部から頸骨粗面の上部にかけて破損しており，右脛骨は上関節面，脛骨粗面のごく一部を欠くだけで完形に近い。左腓骨は，近位端を欠き，骨体近位部も破損しているのに対し，右腓骨は骨体近位部約1/3を欠いている。

左第3楔状骨以外の足根骨はすべて存在し，しかも右距骨がその距骨後突起の内側結節を欠く以外，すべて完全である。中足骨は左右ともすべて遺存するが，指骨の中で残っているのは，左の第2，右の第3基節骨と，基節骨の小破片1片だけである。

Ⅳ．性・年齢の判定

保存良好の寛骨の形態から男性と判定されるが，男性的特徴はそれほど顕著ではない。

年齢推定に最も有効な恥骨結合面は，左では欠損し，右でもその大半を欠いているので，これを利用することはできない。上下顎歯の歯冠の磨滅度をみると，上顎左の第1大臼歯と右の第1・第2大臼歯の咬耗は歯頸部まで達しており，小臼歯の磨滅もかなり進んでいる。下顎左の第1・第2大臼歯と右の第1大臼歯の歯槽は閉鎖しているが，上顎左の第2・第3大臼歯，右第3大臼歯の磨耗が軽微で，かつそれらの歯が下方に突出していることは，下顎大臼歯，とくに左の歯槽閉鎖がかなり早い時期に完了したことを示しており，小臼歯の強い磨滅もそのためと考えられる。

次に頭蓋縫合のうち，癒合度が観察できた左の人字縫合についてみると，その内板はもとより外板においてもほぼ全域にわたって縫合は消失しており，また後頭乳突縫合の癒合もほとんど完了している。これら縫合癒合の程度から，被葬者は熟年後半から老年と推定されるが，椎骨椎体や四肢長骨骨端に骨増殖が認められないこと，下顎骨にみられた歯槽閉鎖や小臼歯の強い磨耗は下顎大臼歯の早期脱落に起因すること，縫合癒合の進行の個体差などを考慮すれば，被葬者の死亡時年齢は歯や縫合から推定される年齢よりは若く，壮年後半から熟年前半にかけてであったと推定される。

Ⅴ．人骨の計測的・非計測的特徴

朝日SZ111号の男性の下顎骨，四肢長骨の計測値と示数を表12－1～12－5に示す。比較のために，山口県土井ケ浜遺跡の弥生前期人骨（大堀，1958；財津，1956）・愛知県吉胡貝塚の縄文晩期人骨（金高，1928；大場，1935；石沢，1931），および近畿現代人骨（宮本，1924・1925；平井ほか，1928）の数値を表に加えたが，これらはいずれも男性骨で，四肢長骨の場合には左を用いている。

A．頭蓋骨（表12－1）

すでに述べた通り，脳頭蓋は復元できないので計測値を知ることはできない。乳様突起は小さく，項線の発達も弱く，男性骨としてはきゃしゃである。左右の舌下神経管は単一で，外耳道骨腫は認められない。歪んでいる顔面頭蓋も計測できないが，上顔高は明らかに低い。

下顎骨の計測値の中では，下顎角幅・下顎枝高・前枝高・下顎頭高など下顎枝に関係する計測値が著しく小さく，オトガイ高も吉胡縄文人とともに小さいが，他の計測値は中程度である。下顎枝高が低いため下顎枝示数は大きい。下顎切痕示数は土井ケ浜弥生人，近畿現代人より小さく，吉胡縄文人に近い。軽度の角前切痕が認められる。咬合型式は鉗子状と推定され，風習抜歯は施されていない。

B．上肢骨（表12－2・12－3）

鎖骨の計測値は吉胡縄文人，近畿現代人と大差なく，骨体断面示数は縄文人と現代人の中間に入る。右鎖骨の肋鎖靱帯圧痕はやや強い。上腕骨は

細長く，きゃしゃである。すなわち，最大長・全長は縄文人，現代人だけでなく，土井ケ浜弥生人より長いのに対し，骨体周径・中央最大径・最小径はいずれも小さく，また上端幅・下端幅・頭最大矢状径など骨端部計測値も小さい。したがって，長厚示数は最小である。中央最小径が著しく小さいため，骨体断面示数は吉胡縄文人よりさらに小さく，その著しい扁平性を示す。頸体角と捻転角が大きく，三角筋粗面の発達は弱いが，橈骨神経溝は深い。

橈骨も上腕骨同様，細長く，きゃしゃである。最大長・生理長とも著しく長く，骨体の周径と横径は小さく，長厚示数は極端に小さい。骨体横径が小さいため，骨体断面示数は大きく，骨体弯曲は弱い。大きな橈骨上腕骨示数は吉胡縄文人の数値に近い。尺骨骨体の横径，上横径の大きさは中程度であるが，前後径，上前後径が小さいため，骨体断面示数は著しく小さく，扁平示数は吉胡縄文人と同程度に大きい。回外筋稜，尺骨粗面は強く，また深指屈筋起始部の付着部は深く凹んでいる。

C．下肢骨（表12－4・12－5）

大腿骨は上腕骨同様，細長いが，その程度は上腕骨ほど著しくない。最大長は縄文人，現代人より大きく，土井ケ浜弥生人の平均値と一致し，中央周は，縄文人，弥生人より小さいが，現代人より大きく，長厚示数は現代人，弥生人よりやや小さい程度のとどまっている。骨体中央の矢状径は縄文人，弥生人より小さく，現代人に近いが，横径はいずれより大きく，そのため中央断面示数は現代人をはるかに下まわる。これに対して上骨体断面示数は縄文人，現代人より小さく，土井ケ浜弥生人と大差なく，扁平である。大腿骨頭の垂直径・横径・周径はいずれもやや小さいが，外顆・内顆の各径は土井ケ浜弥生人とともにやや大きい。骨体の弯曲は弱いが，頸体角・顆体角・捻転角は他と大差ない。大腿骨が上腕骨に比し相対的に頑丈であることは上腕骨最小周の大腿骨中央周に対する比率が著しく小さいことでも明らかで，比較3集団中最小の土井ケ浜弥生人をさらに下まわる。また殿筋粗面や粗線は強いが，中央断面示数が示すように柱状性は弱い。膝蓋骨は高径・幅径ともに小さく，細長いが，厚径は大きい。

脛骨は大腿骨と異なり，著しく細長く，上肢，下肢長骨のうち最もきゃしゃである。その最大長は縄文人，現代人はもとより，大腿骨最大長ではほぼ同程度であった土井ケ浜弥生人よりはるかに長い。その結果，脛骨大腿骨示数，あるいは脛骨最大長の大腿骨最大長に対する比率では吉胡縄文人とともに大きい。骨体の中央および栄養孔部における最大径・横径・周径，さらに最小周が著しく小さいため，長厚示数も小さく，3集団中これに近いのは土井ケ浜弥生人である。中央断面示数は，左では著しく小さいが，右では逆に大きく，頸示数すなわち栄養孔の位置における断面示数は厚型に属し，縄文人，弥生人より大きく現代人と一致する。骨体の弯曲はやや強く，縄文人に近いが，後傾角と傾斜角は小さく土井ケ浜弥生人に，捻転は弱く現代人に似た数値を示す。骨間縁は鋭いが，ヒラメ筋線は弱く，遠位骨端に著明な蹲踞面は認められない。腓骨の骨体中央における諸径は，土井ケ浜弥生人とともに縄文人と現代人の中間に位置し，中央断面示数も弥生人に最も近い。

左の大腿骨最大長から推定される身長は，ピアソン式で163.8cm，藤井式で163.3cmと算出され，高身長である。

以上，朝日SZ111号男性骨の最も顕著な特徴として，高身長，男性骨としてはきわめてきゃしゃである点を挙げることができる。とくに四肢長骨はいずれも著しく長く，細いが，大腿骨および腓骨が比較的頑丈であるのに対し，脛骨は著しくきゃしゃである。土井ケ浜弥生人，吉胡縄文人，近畿

現代人との比較において，朝日SZ111号人骨は大腿骨の長厚示数，上骨体示数，遠位端の大きさ，中央周の上腕骨最小周に対する比，脛骨の長厚示数，後傾角，傾斜角，腓骨の中央径など下肢骨に土井ケ浜弥生人に類似する特徴が認められるが，大腿骨中央断面示数や頸示数では近畿現代人に近く，橈骨上腕骨示数と脛骨大腿骨示数では吉胡縄文人と同様，前腕・下腿が相対的に長いという縄文時代人特有の特徴も示している。

Ⅵ．他地域の弥生人骨との比較

弥生時代の中期から後期にかけて築造された方形周溝墓の主体部に被葬者の遺骨が遺存していた例は，これまでのところ数遺跡を数えるに過ぎない。朝日遺跡では本資料が出土したSZ111号の1号，2号主体部のほか6例が報告されているが（江原ほか，1982；江原ほか，1984），それ以外には東大阪市の瓜生堂遺跡（池田，1980），巨摩廃寺遺跡（池田，1981），山賀遺跡（大阪府文化財センター，1983），八尾市亀井遺跡（大阪府文化財センター，1982），神戸市玉津田中遺跡（未報告），および愛媛県釈迦面山遺跡（YAMAGUCHI，1979）が知られているだけである。粘土でおおわれた箱式石棺内に埋葬されている釈迦面山遺跡を別とすれば，木棺に埋納されている方形周溝墓被葬者の遺骨は，その埋葬施設の性格上残存しにくいと考えられ，上記の遺跡の場合は方形周溝墓自体あるいは木棺だけが長期間にわたって水に浸っていたために遺骨が残ったと思われる。しかし，これらの人骨も水分の多い土中に埋っていたため，いずれも骨質が著しく脆く，人類学的研究に耐える状態にまで復元することは困難である。本資料は，大半の四肢長骨が復元でき，その特徴を知ることができた方形周溝墓出土人骨として釈迦面山人骨とともに貴重であり，また九州・山口地方以外の地域では出土例の少ない弥生人骨資料としても重要である。

朝日遺跡から出土した人骨は，これまでに9例が報告されているが（江原ほか，1982；江原ほか，1984；江原，1975），そのうちある程度の特徴が判明しているのは7例で，それらは弥生時代中期の土壙墓出土の1例を除き，中期，もしくは後期前半の方形周溝墓から出土した人骨である。7例中3例が男性，4例が女性であるが，その推定身長は男性で169cm，162cm，女性で155cm，156.4cm，155cm前後といずれも高身長で，SZ111号を含む朝日弥生人が高身長をその特徴としていることは確かである。身長以外の特徴として，女性2例の頭蓋長幅示数が長頭ないし中頭であること，男性1例の大腿骨，脛骨の扁平性が弱いことが明らかにされ，それらの特徴は古墳時代人的特徴を濃厚に示しているという見解が提出されている（江原ほか，1982）。

朝日遺跡以外の東海地方の弥生人骨としては，朝日遺跡に隣接する貝殻山貝塚出土の弥生前期人骨2体（寺門，1972），名古屋市熱田区高蔵貝塚で発掘された熟年男性骨2体（佐藤，1918）が報告されている。貝殻山人骨は2体とも男性で，そのうち1体の左上腕骨から算出された推定身長は160cm，他の1体もそれと同程度とみられているので，これも高身長の部類に入る。

大正初年に発掘された高蔵貝塚人骨は，日本人種論の学史上，見逃すことができない資料である。低顔，頑丈な顎骨，短く太い四肢骨という特徴が明らかにされながら，結論としてはアイヌより現代日本人に類似するとされ，当時のアイヌ説を補強するのに大きな役割を果たした。左上腕骨からピアソン式で算出されるその推定身長は152.0cmで著しく低く，この点で朝日・貝殻山弥生人骨とは異なる。しかし，その四肢骨の頑丈性は，朝日SZ111号人骨にくらべれば確かに強いが，西日本の弥生人骨に比し特に顕著であるとはいえない。高蔵貝塚からは，この2体以外に3体が大正8年に清

野謙次により発掘され，それらは未報告に終っているが，そのうちの壮年男性骨１体の上腕骨・大腿骨・脛骨の計測値は，佐藤が報告している高蔵人骨の数値によく似ている。

朝日SZ111号人骨を含む東海地方の弥生人骨は，高蔵を別とすれば高身長で，計測値は得られていないが，朝日SZ111号，56B区SZ47号（朝日期），高蔵人骨は低顔と推定されている。SZ111号の骨格，とくに四肢長骨がきわめてきゃしゃであるのは，この個体特有のものであり，東海弥生人の集団特徴を代表するものではないことを念頭に置き，朝日SZ111号人骨の特徴を他地域，とくに一遺跡から多数の弥生人骨が出土している九州・山口地方の資料と比較する。

比較に用いた資料は，いわゆる渡来系弥生人といわれている山口県土井ケ浜遺跡（大堀，1958；財津，1956）・吉母浜遺跡（中橋ほか，1985）・中ノ浜遺跡（中橋ほか，1985）・福岡市金隈遺跡（中橋ほか，1985）・佐賀県三津遺跡（牛島，1954）・二塚山遺跡（松下，1979）など北部九州・山口地方の弥生人骨と，縄文人的色彩を濃く残しているとされる佐賀県大友遺跡（松下，1981）・長崎県深堀遺跡（内藤ほか，1967）・宮の本遺跡（松下，1981）など西北九州の弥生人骨，さらに１例ではあるが方形周溝墓から出土した愛媛県釈迦面山遺跡の保存良好な弥生中期人骨（YAMAGUCHI, 1979）である。釈迦面山人骨の特徴は，西北九州タイプとされている。これら遺跡から出土した下顎骨，四肢長骨の計測値を表12－６～12－９に示したが，いずれも男性，四肢骨は左側の数値である。

下顎骨計測値（表12－６）では，朝日の下顎角幅は著しく小さく，比較集団中最小であるのに対し，その下顎長は大きく，土井ケ浜・吉母浜・深堀に近いが，釈迦面山より小さい。オトガイ高・枝高・枝幅はいずれも小さく，この点で深堀・釈迦面山に近く，大きな下顎枝示数は釈迦面山と同定度である。このように朝日の下顎骨計測値は全体として釈迦面山人骨に最もよく似ている。

上肢骨計測値（表12－７・12－８）についてみると，鎖骨が比較できた資料は僅かであるが，朝日の鎖骨計測値は同地域の高蔵，北部九州の三津に近く，釈迦面山より大きい。朝日の四肢骨は著しく長く細い点を最大の特徴としているが，上腕骨の最大長は比較集団中，中ノ浜に次いで長く，中央部の最大径・最小径・周径および最小周は，釈迦面山を除き最小である。したがって長厚示数も釈迦面山に次いで小さく，中ノ浜より僅かに大きい。朝日人骨の特徴の一つである上腕骨骨体の扁平性をあらわす骨体断面示数は釈迦面山を除き朝日が最も小さく，それよりやや大きいのが金隈・高蔵・吉母浜であるが，他ははるかに大きい。骨体の頑丈性が弱く，扁平性が強い点で朝日人骨は釈迦面山人骨によく似ている。

朝日の橈骨最大長は，１例の三津よりは短く，中ノ浜に一致するが，それ以外の集団より大きく，最小周は最も小さい。その結果，長厚示数も最小で，中ノ浜・三津がこれに次ぐ。釈迦面山の最小周は計測されていないが，その骨体横径，矢状径から朝日に匹敵するほど細いものと推定される。骨体矢状径，中央矢状径は比較集団と大差ないが，骨体横径，中央横径は最小で，そのため骨体断面示数，中央断面示数は最大値を示し，骨体の扁平性は弱い。釈迦面山の骨体断面示数は吉母浜と共に最も小さく，この点で朝日人骨とは異なり，朝日に最も近いのは中ノ浜の中央断面示数である。各集団の平均値から算出した橈上腕骨示数を比較すると，朝日の数値は１例の三津を除き最大で，中ノ浜・大友がこれに次いで大きい。朝日の尺骨前後径は小さく，横径は中程度で，骨体断面示数は中ノ浜に次いで小さい。なお，この示数は，西北九州弥生人で大きく，吉母浜を除く北部九州・山口弥生人で小さいが，朝日は高蔵とともに後者

の範囲内にある。

下肢骨計測値（表12－9・12－10）についてみると，朝日の大腿骨最大長は二塚山・金隈・土井ケ浜など北部九州・山口地方の各集団とともに大きく，西北九州の大友よりはるかに長い。資料数はそれぞれ2例，1例ではあるが，山口地方の吉母浜は比較集団中最も小さく，西北九州の宮の本が最大であるのはその例外である。中央周では朝日・釈迦面山・宮の本が最小グループを形成し，土井ケ浜を除く北部九州・山口のいずれよりもはるかに小さく，土井ケ浜・大友・高蔵はその中間にはいる。その結果，朝日の長厚示数は比較集団中最も小さいが，宮の本とほぼ一致し，三津以外の他集団との差もそれほど著しくない。

松下（1981）は，西北九州の宮の本弥生人の上肢骨，とくに上腕骨が太く頑丈であるのに対し下肢骨，とくに大腿骨は著しくきゃしゃであるが，佐賀平野の二塚山弥生人の上腕骨と大腿骨の関係は宮の本の場合と全く逆であるという興味深い提言を行った。その後，内藤（1981）は，上肢骨と下肢骨の関係について，西北九州弥生人は宮の本と三津の弥生人は二塚山と同様それぞれ上腕骨と下肢骨が相対的に頑丈であるが，土井ケ浜弥生人は上肢，下肢骨ともに著しく細く，きゃしゃであると追加している。さらに，中橋ら（1985）は，上腕骨と大腿骨の頑丈性を比較するため，上腕骨最小周の大腿骨中央周に対する比を各集団の平均値から求めて比較した。その結果，男性では三津・二塚山・金隈など北部九州の甕棺人骨の数値が小さく，大友・宮の本など西北九州弥生人のそれは津雲・吉胡など縄文後晩期人とともに大きく，顔面形態や長身などの点で三津・二塚山・金隈と同一群に入る土井ケ浜と島根県古浦の弥生人骨が，この点ではむしろ大友や縄文人に近い傾向を示すことを明らかにした。

朝日人骨の大腿骨が上腕骨ほどきゃしゃでないことは既に述べたが，それは計測値だけでなく，上腕骨の三角筋粗面，大腿骨の殿筋粗面や粗線など筋付着部の発達程度をくらべても明らかである。また上腕骨最小周と大腿骨中央周の比でも朝日の数値は吉母浜・金隈・三津など大腿骨が相対的に頑丈なグループに入る。なお，東海地方の高蔵の数値も小さいが，西北九州タイプとされている釈迦面山が比較集団中，最小の数値を示している点も注目される。

大腿骨中央の横径は，他集団と比較しそれほど小さくないが，その矢状径は釈迦面山とともに著しく小さい。そのため朝日の中央断面示数は釈迦面山に次いで小さく，これに吉母浜・高蔵が続く。骨体上部の横径・矢状径とも小さく，上骨体断面示数は三津・中ノ浜・二塚山ほどではないが大きい方で，大友・土井ケ浜などに近い。なお，この示数では，釈迦面山が極度に小さく，宮の本・高蔵も小さい。

全般的に細長い朝日の四肢長骨の中で，比較的頑丈な大腿骨とは対照的に，最もきゃしゃな骨が脛骨である。その最大長は比較集団中最大で，骨体中央部周径は釈迦面山より僅かに大きいが，栄養孔部周径，最小周とともに最も小さく，その結果，長厚示数も最小値を示す。大腿骨と脛骨の頑丈性を比較するために，脛骨骨体周と大腿骨中央周の比率を各集団の平均値から計算すると，九州・山口地方の弥生人の数値が90以上であるのに対し，朝日は86.9で，釈迦面山の85.5に近く，朝日の脛骨が釈迦面山とともに著しくきゃしゃであることが明らかである。なお，ヒラメ筋線など筋付着部の発達の程度も，朝日の脛骨が，きゃしゃであることを示している。

前腕骨や下腿骨が相対的に長いという縄文人骨の特徴は，古くから津雲人について指摘されているが（清野，1929；岡本ほか，1930），山口（1981）はこれを狩猟採集生活と関連させている。朝日の

橈骨上腕骨示数および脛骨大腿骨示数，とくに後者が著しく大きく，吉胡縄文人に一致することはすでに述べたが，中橋ら（1985）は各集団の平均値から求めた脛骨最大長の大腿骨最大長に対する比率を，九州・山口地方の弥生人の間で比較している。その結果，大友は縄文人に匹敵するほど大きいが，古浦・金隈・三津・二塚山など北部九州・山口タイプの弥生人は縄文人や大友より小さいことが明らかにされている。朝日の数値は大友に次いで大きいが，土井ケ浜にも近い。

脛骨の骨体中央部および栄養孔の位置における最大径と横径を比較すると，朝日はほとんどすべての項目で最小値を示し，釈迦面山は朝日に次いで小さい。両径の比のうち栄養孔部における脛示数では，朝日は北部九州・山口地方弥生人とともに西北九州弥生人より大きく，釈迦面山も前者の範囲内にある。これに対して，中央断面示数では朝日は比較集団の中で最小値を示すが，その右脛骨の示数（76.9）は著しく大きいので，朝日の脛骨の扁平性は特に強いとはいえない。なお，この示数でも釈迦面山は西北九州集団より北部九州山口集団に近い。

腓骨骨体中央部の各径でも，朝日の数値は釈迦面山に次いで小さく，中央断面示数では北部九州・山口地方弥生人とともに釈迦面山および宮の本より小さい。

大腿骨最大長を用いてピアソン式で算出した朝日の推定身長163.8cmは，比較集団中，二塚山に次いで高く，北部九州・山口地方弥生人および島根県古浦（165.8cm）の範囲内にあり，大友・西北九州弥生人（158.8cm）との間にはかなり大きな差が認められる。

以上，朝日人骨，とくにその四肢長骨計測値を渡来系とみなされる北部九州・山口地方弥生人と在来系といわれる西北九州弥生人と比較した結果，高身長を始めとし多くの特徴で北部九州・山口地方弥生人に類似するが，一方，橈骨，脛骨が相対的に長いなど，縄文人特徴においては西北九州弥生人に近くまた大腿骨に比し著しくきゃしゃな脛骨をもつ点ではいずれのタイプとも異なっていることが明らかにされた。

朝日の四肢骨計測値は，示数に類似する数値は，四国の釈迦面山人骨に最も多くあらわれている。著しくきゃしゃな上・下肢骨，頑丈性が弱く，扁平性が強い上腕骨，相対的に頑丈で柱状性が弱い大腿骨，大腿骨に比し著しくきゃしゃで，扁平性の弱い脛骨などがそれであるが，そのうち，極度に細い脛骨は，北部九州・山口地方・西北九州地方いずれの弥生人骨にも見られない特徴である。全四肢骨の長径，橈骨および大腿骨上部の扁平性など，朝日と釈迦面山との間で必ずしも一致しない特徴が存在することも事実であるが，両者の間の類似点は相異点よりはるかに多く，しかもそれらの特徴の多くは西北九州弥生人よりも北部九州・山口地方弥生人に通じるものである。しかし四肢骨形態の類似を集団間の系統関係に結びつけて論じるのには問題がある。

四肢骨の頑丈性，とくに上肢骨の相対的頑丈性は，縄文時代では早前期人と後晩期人（小片，1973），あるいは山間部住民と海岸住居者の間（池田，1985）に差があることが指摘され，その要因として，栄養条件その他の環境要因が重視されている。また，西北九州弥生人の頑丈な上腕骨は彼らの漁撈生活と，三津弥生人の頑丈な下肢骨はその農耕生活と関連するという推論（内藤，1981）も提出されている。

YAMAGUCHI (1979) は，釈迦面山弥生人骨は低身低顔など縄文人の特徴を有し，西北九州弥生人と同様に土着集団と考えられるが，その四肢骨の細さ，大腿骨の非柱状性，脛骨の非扁平性などの非縄文人的特徴は，繊細化への時代的変化が下肢骨に強くあらわれたものと，これを小進化の一環と

して捉えている。

朝日人骨，釈迦面山人骨はともに1例ずつであり，その特徴は必ずしもそれぞれの地域の弥生人集団を代表しているとは限らないが，両者の類似は，ともに弥生時代中期の方形周溝墓から出土しているという点からも興味深い。

SZ111号人骨を始めとする朝日遺跡出土の弥生人骨はいずれも高身長で，この点では北部九州・山口地方弥生人の範囲に入る。またSZ111号の四肢骨には，これら渡来系集団に通じる特徴が認められるが，これを根拠に朝日弥生人を渡来系集団に帰属させるわけにはいかない。その結論は頭蓋骨とくに顔面形態が正確に把握しうる資料が，今後，東海地域で追加されるまで待たなければならない。また，四肢骨の相対的頑丈性の時代的変化と地域的変異の実態とその要因の解明が，今後の弥生人研究を進める上で大きな課題の一つであることを指摘しておきたい。

謝　辞

本資料を調査する機会を与えて頂いた愛知県埋蔵文化財センターの各位に感謝の意を表わしたい。

文　献

石沢命達（1931），古墳貝塚人骨の人類学的研究　第3部　下肢骨，其一　大腿骨・膝蓋骨・脛骨及胆骨の研究．人類学雑誌，46（附録），1-192.

池田次郎（1980），瓜生堂遺跡方形周溝墓出土の人骨について－1978～1979年度－．瓜生堂（本文編），大阪府教育委員会・大阪文化財センター，449－450.

池田次郎（1981），瓜生堂・巨摩廃寺遺跡方形周溝出土の人骨について．巨摩・瓜生堂（本文編），大阪府教育委員会・大阪文化財センター，309-315.

池田次郎（1985），海と山の縄文人－形態の地域差と時代差－．日本史の黎明，六興出版，29-56.

牛島孫一（1954），佐賀県東脊振村三津遺跡出土弥生時代人骨の人類学的研究．人類学研究，1，273-303.

江原昭善（1975），朝日遺跡群出土人骨について．環状2号線関係朝日遺跡群第一次調査報告，愛知県教育委員会，100-105.

江原昭善・木下　実（1982），朝日遺跡出土の人骨について．朝日遺跡Ⅰ（本文編1），愛知県教育委員会，249-256.

江原昭善・木下　実・松本　眞（1984），SZ021出土の人骨について．環状2号線関係埋蔵文化財発掘調査年報Ⅱ（昭和58年度），愛知県教育サービスセンター，142-145.

大阪府文化財センター（1983），山賀（その2），67p.

大阪府文化財センター（1982），亀井遺跡，64p.

大場秀夫（1935），古墳貝塚人骨の人類学的研究　第4部　上肢骨の研究．人類学雑誌，50（第9附録），89.

大堀正俊（1958），山口県土井ケ浜遺跡発掘弥生式前期人骨の下顎骨に就いて．人類学研究，5，87-151.

岡本辰之輔・岡　政則（1930），日本石器時代人々骨（津雲貝塚人々骨）身体各部比例に就いて．人類学雑誌，45，51-78.

金高勘次（1928），古墳貝塚人々骨の人類学的研究　第1部　頭蓋骨の研究．人類学雑誌，43（附録），497-736.

清野謙次（1929），津雲石器時代人の身長と身体各部比例．史前学雑誌，1，221-288.

小片　保（1973），縄文人の形質序説．どるめん，1，22-33.

佐藤亀一（1918），尾張国熱田の貝塚より得たる日本石器時代人骨に就いて．人類学雑誌，33，309-349.

財津博之（1956），山口県土井ケ浜遺跡発掘弥生前期人骨の四肢長骨に就いて．人類学研究，3，320-349.

寺門之隆（1972），人骨の鑑定．貝殻山貝塚調査報告，愛知県教育委員会，23p.

内藤芳篤・栄田和行（1967），人骨．人類考古学研究報告第1号　深堀遺跡，長崎大学医学部解剖学第2教室，87-94.

内藤芳篤（1981），弥生時代人骨．人類学講座5　日本人Ⅰ，雄山閣出版，57-100.

中橋孝博・永井昌文（1985），山口県下関市吉母浜遺跡出土の弥生・中世人骨．吉母浜遺跡，下関市教育委員会，154-225.

中橋孝博・土肥直美・永井昌文（1985），金隈遺跡出土の弥生時代人骨．史跡金隈遺跡，福岡市教育委員会，43-145.

中橋孝博・船越公威・永井昌文（1985），山口県中ノ浜遺跡第9次調査出土人骨．中ノ浜遺跡　第9次発掘調査概報，豊浦町教育委員会，25-38.

丹羽　博（1987），朝日遺跡60C区方形周溝墓SZ01について．愛知県埋蔵文化財センター年報（昭和62年度），64-66.

平井　隆・田幡丈夫（1928），現代日本人人骨の人類学的研究　第4部　下肢骨の研究．其一　大腿骨・膝蓋骨・脛骨及腓骨に就いて．人類学雑誌，43（附録），1-82.

松下孝幸（1979），二塚山遺跡出土の弥生時代人骨．佐賀県文化財調査報告書（第46集），二塚山，佐賀県教育委員会，242-255.

松下孝幸（1981），大友遺跡出土の弥生時代人骨．呼子町文化財調査報告書（第1集），大友遺跡，呼子町教育委員会，223-253.

松下孝幸（1981），宮の本遺跡出土の人骨．佐世保市埋蔵文化財調査報告書（昭和55年度），宮の本遺跡，佐世保市教

青委員会，93-109，114-118，145-146.
宮本博人（1924），現代日本人骨の人類学的研究　第1部　頭蓋骨の研究．人類学雑誌．39，307-451.
宮本博人（1925），現代日本人人骨の人類学的研究　第2部　上肢骨の研究．人類学雑誌．40，219-305.
YAMAGUCHI, B.(1979), A human skeletal remain of Yayoi period from Shakameyama site, Ehime Prefecture, Shikoku. Bulletin of the National Science Museum, Seies D(Anthropology), 5, 13-30.
山口　敏（1981），縄文時代人骨．季刊人類学，12（1），38-50.

12. The Human Skeletal Remain of the Yayoi Period Discovered in the Square-Shaped Moated Burial Precinct at the Asahi Site, Aichi Prefecture, Japan

Jiro IKEDA (Kyusyu international university)

The auther studied the human skeletal remain discovered in the square-shaped moated burial precinct of the end of middle Yayoi period, at the Asahi site. The summary of results is shown below.

The human remain was buried in an expanded posture. Almost all of the body frame remained except the sternum bones. The bones were substantial. The bones except the cranium bones were in good condition. The bones of pelvic limb were especially good.

The remain was identified as a male by the characteristic shape of the well-kept coxa bone, and the age was estimated from the latter half of manhood to the first half of mature age, judging from the dental characters.

Comparing the measurement of the length of the external bones with those of the skeletal remains of foreign visitors discovered in the northern part of Kyusyu and Yamaguchi district. I discovered a lot of lileness, such as large stature.

Key words：弥生時代中期末 (the end of middle Yayoi period)　**全身骨格** (all of the body frame)　**男性人骨**(male bones)　**壮年後半から熟年前半** (the latter half of manhood to the first half of mature age)

愛知県埋蔵文化財センター年報（昭和61年度）より転載

表12－1　下顎骨の計測値と示数

		朝日 SZ111 弥・中	土井ヶ浜 弥・前	吉胡 縄・晩	近畿 現代
66	下顎角幅	90	106.8(42)	103.7(33)	100.5(30)
67	前下顎幅	48	48.3(56)	49.1(61)	45.9(30)
68	下顎長	76	76.0(42)	77.0(36)	73.4(30)
69	オトガイ高	30	33.3(47)	29.4(34)	36.5(29)
69(1)	下顎体高	32	31.6(54)	30.4(59)	33.6(30)
69(3)	下顎体厚	13	13.0(58)	13.1(65)	12.7(30)
70	枝高	54	62.2(45)	61.8(22)	61.0(29)
70(1)	前枝高	55	63.1(51)		64.8(30)
70(3)	下顎切痕高	13	14.5(44)	13.1(19)	15.1(30)
70a	下顎頭高	50	55.9(41)		
71	枝幅	34	36.4(54)	34.2(45)	33.5(28)
71a	最小枝幅	34	36.3(57)		
71(1)	下顎切痕幅	36	36.1(44)	37.5(20)	37.3(29)
79	下顎角	122	123.9(43)	120.9(38)	123.3(29)
69(3)／69(1)	下顎体高厚示数	40.6	41.4(53)	43.9(59)	38.4(29)
71　／70	下顎枝示数	63.0	58.5(44)	55.5(21)	56.2(28)
70(3)／71(1)	下顎切痕示数	36.1	40.2(44)	35.6(19)	40.6(29)

（ ）内は資料数

表12－2　鎖骨・上腕骨の計測値と示数

		朝日 SZ111 弥・中		土井ヶ浜 弥・前	吉胡 縄・晩	近畿 現代
鎖骨		左	右	左	左	左
4	中央垂直径	10	11		10.0(18)	10.4(30)
5	中央矢状径	13	13		14.1(18)	12.2(30)
6	中央周	37	39		40.3(18)	37.7(30)
4／5	骨体断面示数	76.9	84.6		71.3(18)	86.8(30)
上腕骨						
1	最大長	311		299.4(15)	283.1(27)	292.5(30)
2	全長	307		295.4(14)	278.9(27)	288.5(30)
3	上端幅	43		49.0(16)	49.2(27)	45.8(30)
4	下端幅	54		60.5(23)	59.6(27)	58.4(30)
5	中央最大径	21	22	22.6(53)	24.7(25)	22.0(30)
6	中央最小径	15	16	17.2(54)	18.1(25)	17.0(30)
7	最小周	59		64.5(53)	66.6(42)	63.9(30)
7a	中央周	62	63		72.1(25)	65.5(30)
10	頭最大矢状径	40		43.3(14)	44.8(24)	42.8(30)
16	顆体角	85		81.6(26)	83.7(37)	82.3(30)
17	頭体角	46		48.2(16)	44.1(21)	45.1(30)
18	捻転角	160		150.5(12)	141.7(20)	150.8(30)
7／1	長厚示数	19.0		21.3(17)	23.8(27)	21.9(30)
6／5	骨体断面示数	71.4	72.7	77.4(53)	73.4(25)	77.5(30)

（ ）内は資料数

表12－3　桡骨・尺骨の計測値と示数

		朝日 SZ111 弥・中		土井ヶ浜 弥・前	吉胡 縄・晩	近畿 現代
桡骨		左	右	左	左	左 代
1	最大長	246		232.8(17)	227.7(28)	222.7(30)
2	生理長	236		219.6(20)	214.4(28)	207.2(30)
3	最小周	39	39	42.7(36)	48.5(44)	41.2(30)
4	骨体横径	15	15	17.0(39)	19.4(43)	16.3(30)
4 a	中央横径	13	15	15.8(30)		
5	骨体矢状径	12	11	12.0(39)	13.0(43)	11.6(30)
5 a	中央矢状径	11	10	10.6(27)		
5 (5)	中央周	40	41			
6	骨体変曲	2.3		3.2(23)	2.5(13)	2.7(30)
7	顎体角	170	168	166.7(27)	171.2(13)	168.4(30)
3／2	長厚示数	16.5		19.4(19)	22.6(28)	20.0(30)
5／4	骨体断面示数	80.0	73.3	70.4(39)	67.8(43)	70.6(30)
	桡骨上腕骨示数	76.9		74.3*	77.6(14)	71.5(30)
尺骨						
6	尺骨頭幅	23	23	25.2(30)		25.6(30)
7	尺骨頭深	24	23	25.5(35)		24.3(30)
11	前後径		12	13.3(40)	15.1(51)	12.5(30)
12	横径		16	15.4(28)	16.6(51)	15.4(30)
13	上横径	19	19	19.1(43)		19.8(30)
14	上前後径	23	23	25.8(38)		26.5(30)
15	尺骨角	82	77			85.4(30)
7／6	尺骨頭深示数	96.0	100.0	101.3(29)		95.0(30)
11／12	骨体断面示数		75.0	78.5(40)	92.2(47)	81.3(30)
13／14	扁平示数	82.6	82.6	74.4(37)	82.4(53)	75.8(30)

（ ）内は資料数
＊平均値から算出

表12－4　大腿骨・膝蓋骨の計測値と示数

		朝日 SZ111		土井ヶ浜	吉胡	近畿
		弥・中		弥・前	縄・晩	現代
大骨		左	右	左	左	左
1	最大長	439	438	438.3(15)	420.2(20)	413.7(30)
2	自然長	429	435	428.7(15)	417.8(19)	410.2(30)
3	転子顆長	425		422.4(13)	405.4(17)	392.7(30)
4	自然位転子長	405		415.8(13)	395.3(17)	388.5(30)
5	骨幹長	354		342.5(11)	330.1(25)	325.5(30)
6	中央矢状径	27	27	28.6(53)	29.8(66)	26.8(30)
7	中央横径	27	27	26.6(53)	26.0(66)	25.6(30)
8	中央周	84	86	87.4(54)	89.2(66)	83.1(30)
9	骨体上横径	30	29	32.9(51)	30.2(47)	29.4(30)
10	骨体上矢状径	24	24	25.8(51)	25.0(48)	24.6(30)
14	前頸及び頭長	71	72	70.8(24)		73.1(30)
15	頸垂直径	33	33	33.6(22)	30.4(26)	32.8(30)
16	頸矢状径	25	26	27.1(22)	25.1(26)	25.4(30)
17	頸周	94		99.3(21)	92.1(26)	94.2(30)
18	頭垂直径	43	43	45.2(22)	44.0(19)	45.3(30)
19	頭横径	43	43	45.5(21)	43.8(23)	44.8(30)
20	頭周	(140)		144.1(17)	141.9(16)	142.5(30)
22	外顆厚	61		62.4(11)	59.9(34)	60.3(30)
23	外顆最大長	62	62	63.1(10)	59.8(20)	60.6(30)
24	内顆最大長	(61)	62	62.2(9)	60.7(17)	58.8(30)
25	外顆後高	34	35	36.9(17)		
26	内顆後高	38	36	36.8(17)		
27	骨体変曲	2.5	3.1	4.1(15)	4.1(36)	3.3(30)
28	捻転角	22	14	18.8(16)	22.9(17)	11.0(30)
29	頸体角	129	129	127.2(24)	126.2(45)	131.3(30)
30	顆体角	77	80	80.6(17)	81.2(25)	79.8(30)
8／2	長厚示数	19.6	19.8	20.5(15)	21.9(19)	20.3(30)
6／7	中央断面示数	96.3	100.0	107.7(53)	114.8(66)	106.4(30)
10／9	上骨体断面示数	80.0	82.8	79.4(51)	83.5(47)	84.3(30)
16／15	頸断面示数	75.8	78.8	80.3(22)	83.5(42)	78.1(30)
19／18	頭断面示数	100.0	100.0	101.4(21)	99.9(30)	98.4(30)
上腕骨最小周／大腿骨中央周*		70.2		73.8*	74.7*	76.9*
膝蓋骨						
1	最大高	35	(35)		39.9(34)	41.2(30)
2	最大幅	40	40		44.3(35)	43.7(30)
3	最大厚	20	19		19.5(35)	19.7(30)
1／2	高幅示数	87.5	87.5		90.0(34)	94.6(30)

（　）内は資料数
＊平均値から算出

表12－5　脛骨・腓骨の計測値と示数

		朝日 SZ111		土井ヶ浜	吉胡	近畿
		弥・中		弥・前	縄・晩	現代
脛骨		左	中	弥・前	縄・晩	現代
1	全長	359	361	351.0(9)	342.7(26)	327.2(30)
1a	最大長	366	368	356.6(9)	346.8(25)	331.8(30)
1b	脛骨長	355	356	346.4(10)	336.2(23)	321.9 (30)
2	顆距間長	341	343	321.0(10)	333.8(23)	313.03(30)
3	最大上端幅		70	74.5(9)	73.7(30)	75.3 (30)
6	最大下端幅	45	48	46.8(13)	48.1(34)	47.0 (30)
7	下端矢状径	35	35		37.1(47)	36.0 (30)
8	中央最大径	27	26	29.6(50)	31.0(60)	28.5 (30)
8a	栄養孔部最大径	28	29	34.4(45)	34.2(55)	32.6 (30)
9	中央横径	18	20	21.2(50)	21.0(61)	21.0 (30)
9a	栄養孔部横径	20	21	24.0(52)	23.3(54)	23.6 (30)
10	骨体周	73	74	81.4(50)	84.7(61)	79.0 (30)
10a	骨体周	79	81	93.2(45)	93.4(54)	89.3 (30)
10b	最小周	67	69	74.8(44)	77.8(54)	71.1 (30)
11	変曲	1.8	1.7	1.4(31)	1.7(38)	1.5 (30)
12	後傾角	10	8	8.3(6)	19.2(21)	12.6 (30)
13	傾斜角	7	5	4.5(6)	13.2(21)	8.5 (30)
14	捻転	12	14	19.4(9)	17.5(21)	12.4 (30)
10b/1	長厚示数	18.7	19.1	20.8(10)	22.7(26)	21.8 (30)
9/8	中央断面示数	66.7	76.9	70.9(50)	67.5(60)	73.7 (30)
9a/8	脛示数	71.4	72.4	69.5(45)	68.0(54)	72.4 (30)
	脛骨大腿骨示数	82.8	81.8	80.8*	82.2(10)	78.5 (30)
脛骨最大長／大腿骨最大長*		83.3	84.0	81.4	82.5*	80.2
腓骨						
2	中央最大径	15	15	16.5(29)	18.8(52)	13.7 (30)
3	中央最小径	10	10	10.7(29)	11.8(52)	10.4 (30)
4	中央周	43	43	44.5(29)	52.8(52)	41.1 (30)
3／2	中央断面示数	66.7	66.7	68.3(26)	63.6(52)	76.5 (30)

（ ）内は資料数
＊平均値から算出

表12－6　各地弥生人骨の下顎骨計測値（男性）

	東海			北部九州・山口					四国	西北九州
	朝日SZ111	朝日8号土坑	高蔵	土井ヶ浜	三津	金隈	吉母浜	二塚山	釈迦面山	深堀
66　下顎角幅	90		113 (1)	106.8	106.1(4)	108.8(14)	101.8(4)	114.5(2)	106 (1)	
68　下顎長	76		71 (1)	76.0	71.8(4)	73.2(17)	77.5(4)	67.3(3)	80 (1)	75.3(3)
69　オトガイ高	30		33.0(2)	33.3	33.9(17)	33.8(23)	34.0(2)		27 (1)	30.7(3)
69(1) 下顎体高	32	28.5(1)	30.5(2)	31.6	32.4(17)			33.6(9)		
69(3) 下顎体厚	13	15 (1)	13.0(2)	13.0				14.1(11)	13 (1)	
70　枝高	54		65 (1)	62.2	65.6(7)	64.8(6)	63.5(4)	64.8(5)	58 (1)	61.0(3)
70(3) 下顎切痕高	13		13 (1)	14.5	14.2(8)			15.6(5)		
71　枝幅	34		36 (1)	36.4	36.1(10)	37.0(12)	36.3(4)	35.6(8)	37 (1)	34.3(3)
71(1) 下顎切痕幅	36		33 (1)	36.1	35.5(8)			37.6(5)		
79　下顎角	122		123 (1)	123.9	121.3(9)	118.9(17)	121.0(4)	124.2(6)	121 (1)	124.0(3)
69(3)／69(1) 下顎体高厚示数	40.6	52.6(1)		41.4						
71／70　下顎枝示数	63.0		55.4(1)	58.5	55.3(7)	58.9(6)	57.1(4)	54.3(5)	63.8(1)	56.4(3)
70(3)／71(1) 下顎切痕示数	36.1		39.0(1)	40.2	40.1(8)			41.7(5)		

（　）内は資料数

表12－7　各地弥生人骨の鎖骨・上腕骨計測値（男性 左）

	東海			北部九州・山口					四国	西北九州	
	朝日SZ111	高蔵	土井ヶ浜	三津	金隈	吉田浜	中ノ浜	二塚山	釈迦面山	大友	宮の本
鎖骨											
4　中央垂直径	10	10.5(2)		10.4(10)							
5　中央矢状径	13	12.5(2)		13.3(10)							
6　中央周	37	36.0(2)		39.7(10)					29(1)		
4／5　骨体断面示数	76.9	82.2(2)		79.2(10)							
上腕骨											
1　最大長	311	281 (1)	299.4	306.3(3)	304.5(4)	288.5(2)	320.7(3)	300 (2)*	296 (1)*	291.4(11)	305 (1)
2　全長	307		295.4	299.5(2)	304.0(2)	286.0(2)	304.3(3)*	296.5(2)*	293 (1)*	285.8(8)	300 (1)
3　上端幅	43	47 (1)	49.0	56 (1)							
4　下端幅	54	55 (1)	60.5	60 (1)							
5　中央最大径	21	23 (1)	22.6	23.4(13)	23.6(12)	23.0(3)	22.7(8)	24.1(12)*	20 (1)*	23.4(34)	24.3(6)
6　中央最小径	15	17 (1)	17.2	18.0(13)	17.1(12)	17.0(3)	17.5(8)	17.9(12)	14 (1)*	17.6(33)	19.5(6)
7 a 最小周	59	62 (1)	64.5	65.5(13)	65.3(14)	61.7(3)	63.8(8)	65.9(9)*	54 (1)*	63.5(33)	66.3(6)
7　中央周	62	66 (1)			68.3(12)	66.3(3)	66.5(6)	69.9(12)*	58 (1)*	68.2(33)	72.7(6)
7／1　長厚示数	19.0	22.1(1)	21.3	22.1(3)	21.9(4)	20.9(2)	19.6(2)	21.3(2)*	(18.2)(1)*	22.4(11)	22.0(1)
6／5　骨体断面示数	71.4	73.9(1)	77.4	77.3(13)	72.7(12)	74.1(3)	77.3(8)	76.5(2)*	70.0(1)*	75.0(33)	80.1(6)

（　）内は資料数
＊右

表12－8　各地弥生人骨の橈骨・尺骨計測値（男性 左）

		東海	北部九州・山口						四国	西北九州	
		朝日SZ111高蔵	土井ヶ浜	三津	金隈	吉母浜	中ノ浜	二塚山	釈迦面山	大友	宮の本
橈骨											
	1　最大長	246	192 (1)	232.8	252 (1)	238.8(12)	223.3(3)	246.6(5)		231.5(6)	237 (1)
	2　生理長	236		219.6	237 (1)	220.0(9)	207.0(3)	231.0(3)		215.8(9)	221 (1)
	3　最小周	39		42.7	42.7(6)	42.6(17)	42.0(3)	41.7(9)		44.7(15)	43.7(3)
	4　骨体横径	15		17.0	16.9(7)	17.1(17)	18.3(3)	17.0(9)	16 (1)*	17.1(25)	16.9(8)
	4a　中央横径	13	17 (1)	15.8		16.3(16)	16.3(3)	16.0(4)		16.4(25)	16.9(7)
	5　骨体矢状径	12		12.0	12.3(7)	12.3(17)	12.0(3)	12.1(9)	10.5(1)*	12.4(25)	12.6(8)
	5a　中央矢状径	11	12 (1)	10.6		12.4(16)	12.0(3)	12.8(5)		12.4(26)	12.9(7)
	5(5)中央周	40	47 (1)							45.9(23)	48.0(5)
3 ／	2　長厚示数	16.5		19.4	19.0(1)	19.2(9)	20.3(3)	18.6(3)		20.5(5)	19.9(1)
5 ／	4　骨体断面示数	80.0	67.6(1)	70.4	72.5(7)	71.9(17)	65.5(3)	71.6(9)	65.6(1)*	72.3(25)	73.4(8)
5a／	4a　中央断面示数	84.6	40.6	67.1*		71.1(16)	73.4(3)	80.1(4)		75.2(25)	77.0(6)
	○骨最大長／上腕骨最大長**	79.1	68.3	77.8	82.2	78.4	77.4	76.9		79.4	77.7
尺骨											
	11　前後径	12*	14(1)*	13.3	13.6(11)	13.1(23)	13.3(3)	13.1(7)		15.0(26)	14.8(6)
	12　横径	16*	18(1)*	15.4	17.7(11)	16.8(23)	15.7(3)	17.9(7)		17.3(26)	17.5(6)
	11／12　骨体断面示数	75.0*	77.8(1)*	78.5	76.5(11)	78.6(23)	86.9(3)	72.6(7)		88.0(26)	84.9(6)

（　）内は資料数
＊右
＊＊平均値から算出

表12－9　各地弥生人骨の大腿骨計測値（男性 左）

	東海	北部九州・山口						四国	西北九州	
	朝日SZ111高蔵	土井ヶ浜	三津	金隈	吉田浜	中ノ浜	二塚山	釈迦面山	大友	宮の本
1　最大長	439	438.3	429.5(6)	438.6(11)	413.5(2)	432.7(6)	441.3(7)*		420.1(15)	450 (1)
2　自然長	429	428.7	422.0(6)	438.0(7)	409.0(2)	426.0(2)*	441.0(3)*		413.9(17)	445 (1)
6　中央矢状径	26	29.0(2)	28.6	30.3(16)	29.4(30)	28.3(3)	29.4(14)	30.4(25)*	25 (1)	28.6(41)	27.6(8)
7　中央横径	27	28.0(2)	26.6	27.6(16)	27.7(30)	28.7(3)	27.1(14)	28.1(26)*	28.5(1)	26.4(42)	26.4(8)
8　中央周	84	87.5(2)	87.4	92.4(16)	90.0(30)	90.7(3)	89.0(13)	91.8(25)*	83 (1)	87.0(41)	85.5(8)
9　骨体上横径	30	32 (1)	32.9	31.7(16)	32.9(24)	33.7(3)	31.8(15)	32.2(22)*	34.5(1)	31.6(38)	31.4(8)
10　骨体上矢状径	24	24 (1)	25.8	29.8(16)	25.8(24)	26.0(3)	26.1(15)	26.6(21)*	20.5(1)	25.2(38)	23.4(8)
8／2　長厚示数	19.6		20.5	22.5(6)	21.1(7)	21.5(2)	20.5(2)*	21.3(3)*		21.4(16)	19.8(1)
6／7　中央断面示数	96.3	103.6(2)	107.7	111.3(16)	105.5(31)	100.1(3)	106.9(14)	108.7(25)*	87.7(1)	108.6(41)	105.0(8)
10／9　上骨体断面示数	80.0	75.0(1)	79.4	94.5(16)	78.7(24)	78.0(3)	82.8(15)	82.5(21)*	59.4(1)	80.1(39)	74.6(8)
上腕骨最小周／大腿骨中央周**	70.2	71.5(2)	73.8	70.9	70.7	68.0	71.7	71.8*	65.1	73.0	77.5

（　）内は資料数
＊右
＊＊平均値から算出

表12－10　各地弥生人骨の脛骨・挿骨計測値（男性 左）

	東海	北部九州・山口						四国	西北九州	
	朝日SZ-111	土井ヶ浜	三津	金隈	吉母浜	中ノ浜	二塚山	鴨池面山	大友	宮の本
脛骨										
1　全　長	359	351.0	346.8(4)	329.7(3)	333.3(3)	349 (1)	355.7(3)*		345.3(10)	341 (1)
1a　最大長	366	356.6	347.6(7)	345.3(11)	338.7(3)	354.7(3)	358.6(5)*		354.8(11)	346 (1)
8　中央最大径	27	29.6	32.0(14)	31.6(17)	29.8(4)	32.0(6)	31.0(20)*	26.5(1)	31.0(43)	30.0(6)
8a　栄養孔部最大径	28	34.4	37.7(17)	36.0(29)	35.8(4)	35.5(10)	35.4(17)*	31 (1)	34.5(35)	34.8(6)
9　中央横径	18	21.2	23.2(14)	22.9(17)	22.3(4)	22.5(6)	22.5(20)*	19 (1)	21.4(43)	20.5(6)
9a　栄養孔部横径	20	24.0	26.0(17)	25.5(29)	25.0(4)	25.0(10)	25.0(16)*	22 (1)	23.3(36)	22.7(6)
10　骨体周	73	81.4	89.5(14)	85.4(17)	82.0(4)	86.5(6)	84.2(20)*	71 (1)	83.4(41)	81.0(6)
10a　骨体周	79	93.2	102.8(17)	97.2(29)	95.5(4)	94.7(10)	95.8(16)*	83 (1)	92.6(34)	91.8(6)
10b　最小周	67	74.8	81.6(13)	77.5(26)	75.5(4)	76.5(11)	76.6(11)*		75.6(38)	76.4(5)
10b／1　長厚示数	18.7	20.8	23.5(3)	23.5(3)	22.5(3)		23.3(3)*		21.9(10)	22.9(1)
9／8　中央断面示数	66.7	70.9	73.0(14)	72.7(17)	74.9(4)	70.4(6)	72.7(20)*	71.7(1)	69.1(43)	68.4(6)
9a／8a　脛示数	71.4	69.5	68.9(17)	71.2(29)	70.1(4)	70.5(10)	70.9(16)*	71.0(1)	67.7(35)	65.1(6)
脛骨最大長／大腿骨最大長**	81.8	81.4	80.9	78.7	80.6	80.7	80.6*		84.5	75.8
脛骨骨体周／大腿骨中央周**	86.9	93.1	96.9	94.9	90.4	97.2	91.7*	85.5	95.9	94.7
挿骨										
2　中央最大径	15	16.5	17.2(8)	17.0(3)	17.5(4)			13.5(1)		16.0(5)
3　中央最小径	10	10.7	11.1(8)	11.3(3)	12.0(4)			9.5(1)		11.4(5)
4　中央周	43	44.5	48.8(8)	46.3(3)	49.0(4)			38 (1)		45.6(5)
3／2　中央断面示数	66.7	68.3	64.7(8)	67.0(3)	68.6(4)			70.4(1)		71.4(5)
大腿骨最大長からの推定身長(cm)	163.8	162.8(18)	162.0(7)	162.7(17)	159.1(2)	163.6(10)	164.3(7)	155.1(1)	159.1(15)	165.9(1)

（　）内は資料数

*右

**平均値から算出

▲

◀ 3号主体部人骨出土状態

上顎骨下面観

下顎骨上面観

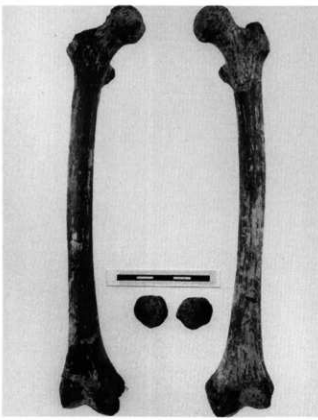
下顎骨前面観

下顎骨側面観

0 10 cm

肩甲骨・鎖骨・上腕骨

橈骨・尺骨



大腿骨・膝蓋骨

脛骨・腓骨

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.263～271, March, 1992

13．出土哺乳動物の骨・歯・角を用いる^{14}C年代測定と安定同位体比による生存当時の環境解析

中井信之（名古屋大学年代測定資料研究センター，名古屋大学理学部地球科学教室）
中村俊夫（名古屋大学年代測定資料研究センター）
吉田尚弘（富山大学理学部地球科学教室）
森　育子（名古屋大学理学部地球科学教室）
吉岡茂雄（名古屋大学理学部地球科学教室）
金田英樹（富山大学理学部地球科学教室）

Ⅰ．骨・歯・角に残された同位体の記録

哺乳動物化石の骨・歯・角などに残されている硬タンパク質（コラーゲン：Collagen）は，生存時の食資源の炭素同位体組成の記録を残している（Deniro and Epstein, 1980；van der Merwe and Vogel, 1978；Johansen *et al.*, 1986）。従って，コラーゲンの放射性炭素同位体（^{14}C）の測定により^{14}C年代測定が可能であり，さらに草食動物の場合にはその安定炭素同位体（^{13}C）の測定により生存時の環境（特に気温）の推定が可能である。後者の炭素安定同位体は食資源である植物の光合成時の気温による同位体効果（Park and Epstein, 1960；Sackett *et al.* 1965）からその可能性が期待できる。

さらに，骨・歯・角の主要構成成分であるリン酸カルシウム（$Ca_3[PO_4]_2$）の安定酸素同位体（^{18}O）から，生存時の飲料水の^{18}O組成，すなわち当時の環境（主に湿度で，温度も関係するともいわれている）の推定（Longinelli, 1984）の可能性や，骨からの遺伝子（mtDNA）の抽出（Brown *et al.*, 1979；Higuchi *et al.*, 1984）などもできるようになっている。

以上の可能性を草食動物の場合についてまとめると，下図のようになる。

本研究では，上記可能性のうちコラーゲンを用いて加速器による^{14}C年代測定と^{13}C及びリン酸カルシウムの^{18}Oによる環境解析のための予備的研究結果を報告する。

Ⅱ．研究試料

本研究に用いた試料は主として，表13－1・13－2に示すとおり東海地方のイノシシの歯と顎骨及び関東地方のニホンシカの骨である。

Ⅲ．実験法

A．^{14}C年代測定

近年，天然レベルの^{14}Cを加速器質量分析（Accelerator Mass Spectrometry：略称AMS）

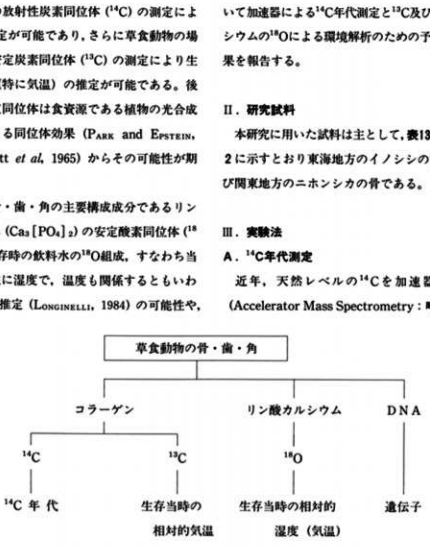


表13－1　使用した哺乳動物試料［1］

愛知県内の遺跡出土試料

試料No.	採取地名	遺跡名	出土地点	種名	部位	時代
4D	南知多町	清水ノ上貝塚	H 層	イノシシ	歯 R (M_2)	縄文前期初頭
6D	〃	〃	D 層	イノシシ	歯 R (I_3)	縄文中期初頭
8D	常滑市	石瀬貝塚	——	イノシシ	歯 R ($M_{1or}M_2$)	縄文中期後葉
9D	南知多町	咲畑貝塚	C 層	シカ	歯 R (M_2)	〃
12D	西尾市	八王子貝塚	A－3　完全貝層	シカ	歯 R (P^4M^2)	縄文後期中葉
15D	渥美町	伊川津貝塚	A－2 (3a層黒一括) Ce229	シカ	下顎 L (P_2－P_4)	縄文晩期前葉
16D	〃	〃	A－3－1 Ce_{142}	シカ	下顎 L (M_3)	〃
20D	清洲町	朝日遺跡	P_1 I－2 第4層 (混貝土層)	シカ	下顎 L (P_2－M_2)	弥生前期
21D	〃	〃	16D11 (混貝土Pit)	シカ	下顎 R (P_2－M_1)	〃
24DA	〃	〃	60A VII I 10t	シカ	歯 L (dm_3－M_1)	弥生中期
24DB	〃	〃	検出V (貝田町層も含む)	シカ	下顎	〃
25D	〃	〃	60C VII G 17 S SB11 Pit210	シカ	下顎 L, (P_3－M_1)	〃
27D	名古屋市	大曲輪遺跡	貝層中	シカ	歯 L (M_1)	縄文前期初頭
28D	〃	〃	〃	シカ	歯 R (M_3)	〃

表13－2　使用した哺乳動物試料［2］

関東地方出土試料

試料No.	採取地名	遺跡名	部位
II－1	土浦市	上高津貝塚	左橈骨 (Left radius)
NOS－8	野田市	大崎貝塚	中足骨 (Metatarsus)
B－77	岩槻市	真福寺遺跡	中足骨 (Metatarsus)
KS－2	千葉市	木戸作貝塚	——
B－15	千葉市	桑地台貝塚	左大腿骨 (Left femur)
B－28	千葉市	桑地台貝塚	右中足骨 (Right metatarsus)
B－200	市川市	北台貝塚	中足骨 (Metatarsus)

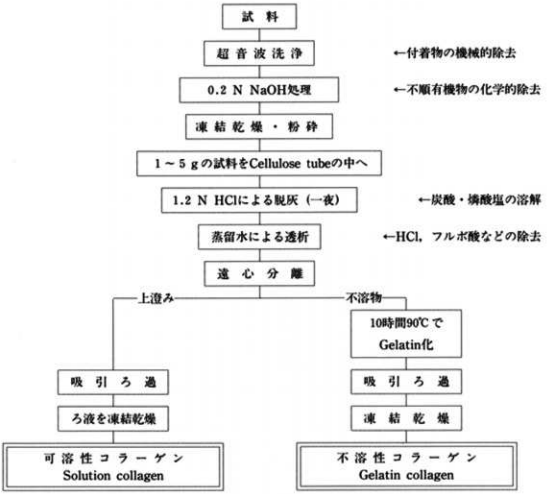


図13－1　加速器^{14}C年代測定及び^{13}C測定に用いるコラーゲンの抽出法

により高感度で定量し，年代を求める方法が開発された。この方法によるとCとして2～5mg（名古屋大学年代測定資料研究センターの場合）の微量炭素物質により年代測定が可能になった。この高感度質量分析により，人・獣の骨等に残されたコラーゲンによる^{14}C年代の測定が実用化された。

試料からのコラーゲン抽出法の検討及びコラーゲンの変質による年代誤差などに関する詳細な検討を行なった。

コラーゲン抽出法

本研究で検討の結果，図13－1に示した方法が正確な^{14}C年代を得るのにもっとも適していることがわかった（有田ら，1990；中井ら，1991）。

試料変質に関する前検査

試料が長年にわたり土中に埋没していた間に，コラーゲンが変質したり，二次的にフミン質などの有機物が混入していることがある。このようなコラーゲンを用いて^{14}C年代を測定することは，大きな年代誤差をまねくことになる。そこで，詳細な検証方法について検討してきた。その結果，抽出したコラーゲンについて，その含有量とC/N比を測定し下の条件に合うものでなければならないことが明らかとなった。

（1）骨・歯・角のコラーゲン含有量が0.7%以上であること，

（2）コラーゲンのC/N比が3～4（＝蛋白質のC/N比）であること。

C/N比が（2）のようでなければならないのは，

コラーゲンのようにグリシンの多いタンパク質ではその比が3.2±0.5(HARE and von ENDT, 1990)であることからも当然のことであろう。そして，これらの条件からはずれるものは，驚くほど若すぎる年代がえられるので注意が必要である（中井ら，1992)。以下に報告する^{14}C年代値及び^{13}C/^{12}C（δ^{13}C）値は，すべて（1)，(2）の条件にあったものによる測定結果である。

<u>^{14}Cの加速器質量分析</u>

コラーゲンの^{14}C測定には，名古屋大学年代測定資料研究センターのGENERAL　IONEX社製タンデトロン加速器質量分析計(ターミナル電圧：1.8～2.0MV）を使用した（Nakamura *et al.*, 1985)。測定の性能は，

測定に必要な試料の量	：Cとして2～5mg
測定に要する時間	：3～5時間
測定可能年代の上限	：約6.5万年BP
^{14}Cの測定（年代測定）の誤差	：±1%以下

B．安定同位体^{13}C及び^{18}Oの測定

安定同位体については，^{13}C/^{12}C比と^{18}O/^{16}O比を複式コレクター質量分析計(Dual Collector Mass Spectrometer）により測定した。測定結果は次式の如く世界共通の標準試料［炭素の場合は箭石(CaCO$_3$）のC，酸素の場合は海水（H_2O）の酸素ときめられている］の同位体比からの千分偏差（$^0/_{00}$）で表現している。

$$\delta^{13}C \quad 又は \quad \delta^{18}O = \frac{(R_X) - (R_O)}{(R_O)} \times 1000 \quad (^0/_{00})$$

R_O及びR_Xは，それぞれ標準試料と試料の^{13}C/^{12}C比（炭素）または^{18}O/^{16}O比（酸素）を示す。これらのδ値は，値が大きい程重い同位体である^{13}C又は^{18}Oが多く，値が小さい程軽い同位体である^{12}C又は^{16}Oが多いことを意味する。

<u>測定試料の調整</u>

①コラーゲンの^{13}Cの測定

前述の^{14}C年代測定に用いたと同じ抽出コラーゲンから，燃焼によりCO_2を調整し，精製した後質量分析により^{13}C/^{12}Cの測定を行なう。

②リン酸カルシウムの^{18}Oの測定

骨などの主成分であるリン酸カルシウムは，試料を超音波洗浄のより不純物を除去しリン酸ビスマスを作り，精製した後真空中で五フッカ臭素（BrF_5）との反応によりO_2ガスにする。このO_2ガスを高温で炭素と反応させ，最終的にCO_2として質量分析計により^{18}O/^{16}Oを測定する。

Ⅳ．結　果

関東地方の縄文前期から縄文晩期にかけての遺

表13－3　関東地方の遺跡から出土したニホンシカのコラーゲンのAMS^{14}C年代とδ^{13}C値

試料 No.	採取場所	COLLAGENのC/N比	^{14}C年代 (年BP)	δ^{13}C ($^0/_{00}$, PDB)
II－1	土浦市上高津貝塚	2.98	2,820±160	－24.0
NOS－8	野田市大崎貝塚	3.01	3,030±210	－22.2
B－77	岩槻市真福寺遺跡	2.84	3,160±170	－22.5
KS－2	千葉市木戸作貝塚	3.08	3,180±180	－21.9
B－15	千葉市桑地台貝塚	3.04	3,430±280	－21.7
B－28	千葉市桑地台貝塚	2.91	3,430±160	－22.0
B－200	市川市北台貝塚	3.03	5,090±170	－21.3

跡から出土したニホンシカの骨の^{14}C年代測定とδ^{13}Cの測定を行なった。一方，愛知県の試料として縄文前期初頭から弥生中期の遺跡出土シカの歯・顎骨のリン酸カルシウムのδ^{18}Oを測定した。その結果と環境解析について以下に報告する。

A．関東地方の遺跡の^{14}C年代と縄文前期末～晩期の気候変動

表13－2に示したニホンシカの試料について，コラーゲンの^{14}C年代測定及びδ^{13}C値は**表13－3**の如くであった。^{14}C年代は5,090年前から2,820年前であった。δ^{13}C値については，－24.0から－21.3‰を示した。先ず，草食動物であるこれらニホンシカの生前の食資源の植物のδ^{13}C値を求めてみる。哺乳動物が摂取した植物と骨や歯に残されるコラーゲンのδ^{13}C値の間には，次のような関係がある。

$$\delta^{13}C_{PLANT} = \delta^{13}C_{COLLAGEN} - 4.5 \cdots\cdots (1)$$

この関係は，哺乳動物の体温が一定していて温度による同位体効果も一定であるため，気温の変化には左右されない。そこで，(1)式を用いて，生存当時に摂取した植物のδ^{13}C値，すなわち$\delta^{13}C_{PLANT}$を求めてみると，

$\delta^{13}C_{PLANT}$ [^{14}C年代：5,090～2,820年BP] ＝－28.5～－25.8‰

となる。これら植物の，δ^{13}C値から，

"当時の植生の主流はC 3植物"

であったと推測される。

次に，$\delta^{13}C_{PLANT}$の^{14}C年代にともなう変化を**図13－2**に示した。ここで，植物のδ^{13}C値の光合成時の温度効果（PARK and EPSTEIN，1960；Sackett *et al.*，1965；中井ら，1982）を考えてみる。すなわち，気温が高い時程植物のδ^{13}C値は大きくなり重い同位体である^{13}Cが多くなり，気温が低いほどδ^{13}C値は小さく軽い同位体である^{12}Cが多くなる傾向を示す。従って，**図13－2**の年代による変化から次の結論が得られる。

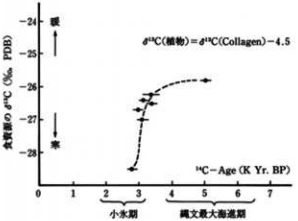


図13－2　関東平野遺跡から出土したニホンシカの骨・歯のコラーゲンから求めた植物のδ^{13}C値とAMS^{14}C年代の関係

◎5,000年前の縄文前期と後期の境界の頃は縄文最大海進期の相対的に高温であった。

◎約4,000～3,500年前の縄文中～後期頃から気温が急速に低下し，小氷期的な気候になった。

B．愛知県の遺跡試料から求めた縄文前期初頭～弥生中期の気候変動

表13－1のシカ試料について，リン酸カルシウムのδ^{18}O測定値を**表13－4**に示した。

骨・歯・角のリン酸カルシウムのδ^{18}Oの意味

リン酸カルシウムのδ^{18}Oは，食資源の含有水と飲料水のδ^{18}Oを反映するとされている（LONGINELLI，1984）。この食資源である植物の中の水や天然水のδ^{18}O値は，蒸発の度合いによって変化する。すなわち，多量に蒸発するほど残りの水には重い同位体が濃縮していく傾向があり，δ^{18}Oは大きく（換言すると，重い同位体が多く）なる。従って，地表水の蒸発速度を規定する湿度によって哺乳類が摂取する水のδ^{18}Oが決まり，骨などのリン酸カルシウムのδ^{18}Oも決まることになる。すなわち，草食動物の骨・歯・角ついて，

表13－4　愛知県の縄文時代前期初頭～弥生時代中期遺跡からの出土シカの歯・骨のリン酸カルシウムの $\delta^{18}O$ 値

試料No.	採取場所	時代	$\delta^{18}O$ (‰, SMOW)
4D	南知多市清水ノ上貝塚	縄文前期初頭	+14.82
6D	〃	縄文中期初頭	+14.80
8D	常滑市石瀬貝塚	縄文中期後葉	+14.79
9D	南知多市咲畑貝塚	〃	+15.25
12D	西尾市八王子貝塚	縄文後期中葉	+15.19
15D	渥美町伊川津貝塚	縄文晩期前葉	+15.61
16D	〃	〃	+15.22
20D	清洲町朝日遺跡	弥生前期	+15.08
21D	〃	〃	+15.34
24DA	〃	弥生中期	+15.22
24DB	〃	〃	+14.95
25D	〃	〃	+15.17
27D	名古屋市大曲輪遺跡	縄文前期初頭	+14.22
28D	〃	〃	+14.87

リン酸カルシウムの$\delta^{18}O$値の大小＝環境の湿度の相対的低高に対応すると考えられる。愛知県のシカの骨・歯試料の$\delta^{18}O$値を時代順に図13－3に示した。

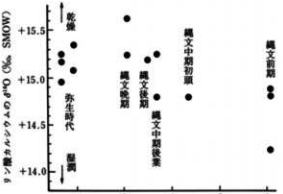


図13－3　愛知県の遺跡から出土したシカの歯・骨のリン酸カルシウムの$\delta^{18}O$の時代別変化

図13－3から，生活環境の湿度変化が次のように読みとれる。

このように，①縄文前期から縄文中期の中頃までは最高湿度，②縄文晩期に最低湿度となり，③弥生前・後期に再び高湿度になったことがわかる。また，A．で述べた関東地方遺跡のシカのコラーゲンの$\delta^{13}C$から求めた気温変化パターンともきれいな対応が認められる。すなわち，年代的に①は最

高温期，②は最低温期にあたる。この結果は，筆者らが行なってきた海洋内湾堆積物コアの同位体による研究結果とよく一致する（中井ら，1982；NAKAI *et al.*，1991）。

V．今後の展開

本稿では，出土哺乳動物の骨・歯・角を用いて，同位体による年代測定，環境解析の可能性の模索の一段階とその応用について報告した。関東地方の出土試料については酸素同位体が未測定，愛知県の試料については^{14}C年代測定と炭素安定同位体が未測定であった。しかし，筆者の抱いている「骨・歯・角から何が解るか」の夢の実現に大きく前進したように思える。

本報告の試料について未測定成分の分析を完成させるとともに，対象年代をさらに拡大するための資料の収集に努める予定である。

最後に本研究のために貴重な資料を提供して頂いた，お茶の水女子大学家政学部の松浦秀治教授および愛知県埋蔵文化財センターの森　勇一氏と宮腰健司氏に厚く御礼申し上げます。

また，資料収集にあたって以下の方々にお世話になった。記して感謝申し上げる。

磯部幸男（武豊町歴史民俗資料館）・森田林三（知多市教育委員会）・杉崎　章（同）・中野晴久（常滑市教育委員会）・宮尾嶽雄（愛知学院大学）・岡田善広（湯美町教育委員会）野口哲也（清洲町教育委員会）・川合　剛（名古屋市見晴台考古資料館）

文　献

有田陽子・中井信之・中村俊夫・亀井節夫・秋山雅彦・沢田　健（1990），哺乳類化石のコラーゲン抽出法とそのAMS法による^{14}C年代測定．名古屋大学古川総合研究資料館報告，No.6，45－54．

BROWN, W.N., GEORGE, M.Jr. and WILSON, A.C. (1979), Rapid evolution of animal mitochondrial DNA. Proc. Natn. Acad. Sci. U.S.A., 76, 1967-1971.

DENIRO, M.J. and EPSTEIN, S. (1980), Influence of diet on the distribution of carbon isotopes in animals. Geochimi. et Cosmochimi. Acta, 42, 495-506.

HARE, P.E. and von ENDT, D. (1990), Variable preservation of organic matter in fossil bone. Annual Report of Director of the Geophysical Laboratory, Carnegie Institute, Washington, 1989-1990, Geophysical Laboratory, Washington, D.C., 115-118.

HIGUCHI, R.G., BOWMAN, B., FREIBERGER, M., RYDER, O.A. and WILSON, A.C. (1984), DNA sequences from the quagga, extinct member of the horse family. Nature, 312, 282-284.

JOHANSEN, O.S., GULLIKSEN, S. and NYDAL, R. (1986), δC-13 and diet : Analysis of Norwegian human skeletons. Radiocarbon, 28 (2A), 754-761.

LONGINELLI A. (1984), Oxygen isotopes in mammal bone phosphate : A new tool for paleohydrological and paleoclimatological research. Geochim. et Cosmochim. Acta., 48, 385-390.

中井信之・太田友子・藤沢　寛・吉田正夫（1982），堆積物コアの炭素同位体比，C/NおよびFe$_{2+}$含有量からみた名古屋港周辺の古気候．古海水準変動，第四紀研究，21，169－177．

NAKAI N., NAKAMURA T., OHISHI S., BABA N., YOSHIOKA S. and OHTA T. (1991), Sealevel and climatic changes in the Holocene based on organic ^{13}C/^{12}C and AMS-^{14}C age studies of columnar sediments. Abstract of 2nd CHINA-JAPAN JOINT SYMPOSIUM ON GEOCHRONOLOGY, COSMOCHRONOLOGY, AND ISOTOPE GEOLOGY (JAN. 7-10, 1991 in Guangzhou, China), 70-71.

中井信之・有田陽子・中村俊夫・亀井節夫・秋山雅彦・沢田　健（1991），ナウマンゾウ，オオツノシカのAMS^{14}C年代と^{13}C/^{12}C比による最終氷期の気候変動．名古屋大学加速器質量分析計業績報告書，（II），26－39．

中井信之・有田陽子・森　育子・中村俊夫・亀井節夫・秋山雅彦・沢田　健（1992），ナウマンゾウ，オオツノシカ・ニホンシカの^{14}C年代測定と^{13}Cによる環境変動の解明．中井信之教授名古屋大学退官記念論文集「タンデトロン加速器質量分析計と炭素同位体の学際的応用」，98－117．

NAKAMURA T., NAKAI N., SAKASE T., KIMURA M., OHISHI S., TANIGUCHI M. and YOSHIOKA S. (1985), Direct detection of radiocarbon using accelerator techniques and its application to age measurements. Jpn. J. Appl. Phys., 24, 1716-1723.

PARK, R. and EPSTEIN, S. (1960), Carbon isotope fractionation during Photosynthesis. Geochim. et Cosmochim. Acta, 21, 110-126.

SACKETT, W.M., ECKELMAN, W.R., BENDER, M.L. and ALLAN, W.H.Be (1965), Temperature dependence of carbon

isotope composition in marine plankton and sediments. Science, **148**, 235-237.
van der MERWE, N.J., and VOGEL, J.C. (1978), C-13 content of human collagen as a measure of prehitoric diet in woodland North America. Nature, **276**, 815-816.

13. Radiocarbon Ages and Environmental Changes Deduced from AMS-^{14}C, ^{13}C/^{12}C and ^{18}O/^{16}O Measurements of Fossil Deer Bones and Teeth Excavated from Aichi Prefecture and the Kanto Plains

Nobuyuki NAKAI(Dating and Materials Research Center, Nagoya University, Department of Earth Sciences, Nagoya University)
Toshio NAKAMURA (Dating and Materials Research Center, Nagoya University)
Naohiro YOSHIDA (Department of Earth Sciences, Toyama University)
Ikuko MORI (Department of Earth Sciences, Nagoya University)
Shigeo YOSHIOKA (Department of Earth Sciences, Nagoya University)
Hideki KANEDA (Department of Earth Sciences, Toyama University)

The purpose of present paper is to report the results of age determination and paleoclimatic study deduced from isotope measurements of mammal fossil bones and teeth.

Radio- and stable-carbon isotopes(^{14}C and ^{13}C) of collagens extracted from bones have been determined for seven fossil deers excavated from the Holocene shellmounds of the Kanto plains. The stable oxygen isotope(^{18}O) analyses also have been done for phosphate of eight teeth and six jaw bones from seven sites in Aichi Prefecture. A new sensitive technique of radiocarbon measurement, Accelerator Mass Spectrometry provides the ^{14}C-date by using only 5 to 10mg of collagens. The Tandetron Accelerator Mass Spectrometer at Dating and Materials Research Center, Nagoya University has been used for the present studies. Stable isotopes were analysed with Dual and Triple Collector Mass Spectrometer at Department of Earth Sciences, Nagoya University and Department of Earth Sciences, Toyama University.

After verifying the good preservation of collagens by the contents of bone samples and the C/N ratios, ^{14}C and ^{13}C were determined for the age dating and the paleotemperature estimation, respectively. On the other hand ^{18}O of phosphate constituting bone and tooth samples was analysed for the paleohumidity estimation. Results obtained from the isotopic studies mentioned above are as follows.

(1) ^{14}C ages of mammal fossil samples from the Kanto plains range from 5090 yr.BP to 2820 yr.BP. Archeological ages of samples from Aichi Prefecture were estimated to be from "Early Jomon

period" to "Middle Yayoi period", corresponding roughly to 6000 yr.BP to 1500 yr.BP in the ^{14}C age scale.

(2) Before 4000 yr.BP [during "the Early Jomon period" and "the early phase of Middle Jomon period"] the temperature was high, corresponding to the maximum phase of Jomom marine transgression. A dropping trend of the temperature could be found from 4000 yr.BP to 3500 yr.BP from "the later phase of Middle Jomon period" to "the Late Jomon period", reaching the low temperature period like a little ice age around 3000 yr.BP "the Latest Jomon period". The warm climate appeared supposedly in the following period ["the Yayoi period"].

(3) Paleohumidity deduced from ^{18}O measurements of samples shows clearly a positive correlation with the temperature fluctuation, that is, the high temperature period is fit for the high humidity and the low temperature period for the low humidity without exception. So,it can be concluded finally that it was high temperature even higher than the present and wet in climate during "the Early Jomon through the early phase of Middle Jomon period" and low temperature like a litte ice age and dry in the Latest Jomon period.

Key words; **放射性同位体** (Radio isotopes) **安定同位体** (Stable isotopes) **炭素同位体** (Carbon isotopes) **酸素同位体** (Oxygen isotopes) **放射性炭素年代** (Radiocarbon data) **質量分析** (Mass Spectrometry) **加速器質量分析** (Acclerator Mass Spectrometry) **貝塚** (shellmound) **哺乳類動物化石** (Mammal fossil) **コラーゲン (膠原質)** (Collagen) **古気温** (Paleotemperature) **古湿度** (Paleohumidity) **縄文最大海進** (Maximum phase of Jomon marine transgression) **小氷河** (Little ice age)

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集『朝日遺跡・自然科学編』
Scientific studies on the Asahi site. p.273～277, March, 1992

14．朝日遺跡から産した炭化米

楯　真美子(愛知県埋蔵文化財センター)

Ⅰ．はじめに

朝日遺跡は，沖積平野に位置する弥生時代を中心とする遺跡である．本遺跡からは多くの遺構・遺物とともに炭化米や炭化した穂の塊（以下稲穂塊）が出土した．炭化米については，粒長・粒幅・粒厚を計測しその粒形を比較することが広く行われている（佐藤，1971）。そのうち朝日遺跡では1974～1979年の調査で出土したものについて，粒形の測定値からａ・ｂ・ｃ・ｄの４タイプに分類された（塩谷，1982）。また三重県津市納所遺跡で出土した試料については同じく粒形よりａ・ｂ・ｃの３タイプに分類された（武田ほか，1979）。本論では朝日遺跡の1985～1989年の調査で出土した炭化米の計測をおこない検討を加えた。

表14－１　測定試料一覧

試料出土地点 発掘区	遺構	時期	検出粒数	測定粒数	平均値(mm) l	w	d	l/w	標準偏差 l	w	d	l/w
60A Ⅶ Ⅰ 13 b		?	44	5	4.20	2.70	1.96	1.60	0.19	0.46	0.10	0.26
60C	S Z 111 表管	?	1	1	3.62	2.47	1.73	1.47	……	……	……	……
61H	S D 02 #23	?	3	1	4.40	2.82	1.90	1.56	……	……	……	……
63A$_2$	S D Ⅱ Ⅲ・Ⅳ	?	1	1	4.82	3.02	1.82	0.17	……	……	……	……
63H Ⅷ J 19 a	S K 01	?	5	3	3.97	2.39	1.65	1.66	0.10	0.05	0.05	0.08
89B Ⅸ Ⅰ 3 r	S K 01	?	17	5	4.53	2.83	2.01	1.60	0.21	0.16	0.22	0.11
60A Ⅶ G 9 g	S D 10 上層	Ⅱ	295	8	4.90	2.96	1.99	1.65	0.24	0.01	0.20	0.09
60E	S D 30混貝土層	Ⅱ	29	5	4.47	2.81	1.95	1.61	0.14	0.26	0.20	0.18
60E Ⅵ 5 i	混貝下層	Ⅱ	6	6	4.16	2.58	1.78	1.62	0.43	0.18	0.15	0.18
60E Ⅶ G 15 k	中部貝層 検出Ⅳ	Ⅱ	18	6	4.39	2.76	1.85	1.59	0.23	0.12	0.12	0.06
60E Ⅶ G 15 l	中部貝層 検出Ⅱ	Ⅱ	4	4	4.68	2.81	1.84	1.66	0.51	0.10	0.08	0.14
60E Ⅶ G 15 l	中部貝層 検出Ⅳ	Ⅱ	16	7	4.65	2.83	1.91	1.65	0.36	0.26	0.19	0.12
60E Ⅶ G 15m	中部貝層 検出Ⅳ	Ⅱ	18	7	4.28	2.76	1.88	1.55	0.30	0.14	0.07	0.10
60E Ⅶ G 16 k	中部貝層 検出Ⅳ	Ⅱ	14	6	4.46	2.84	1.87	1.58	0.44	0.31	0.15	0.16
60E Ⅶ G 16m	A 1 貝層 検出Ⅰ	Ⅱ	18	3	4.54	3.00	2.13	1.52	0.35	0.21	0.11	0.11
60E Ⅶ G 17 k	A 1 貝層 検出Ⅰ	Ⅱ	14	2	4.30	2.92	2.03	1.48	0.04	0.14	0.06	0.09
60E Ⅶ G 17 l	A 1 貝層 検出Ⅰ	Ⅱ	7	1	4.67	2.75	1.89	1.70	……	……	……	……
60E Ⅶ G 17 l	A貝層 検出Ⅰ	Ⅱ	7	1	4.25	2.68	2.12	1.59	……	……	……	……
60E Ⅶ G 17m	A 2 貝層 検出Ⅰ	Ⅱ	3	1	4.43	2.68	1.78	1.62	……	……	……	……
60E Ⅶ G 17m	A貝層 検出Ⅰ	Ⅱ	2	2	4.21	2.60	1.83	1.60	0.90	0.13	0.03	0.27
60E Ⅶ G 18 k	A 0 貝層	Ⅱ	28	3	4.32	2.84	1.92	1.52	0.22	0.15	0.24	0.04
60E Ⅶ G 18 k	A 1 貝層 検出Ⅰ	Ⅱ	39	7	4.17	2.75	1.89	1.52	0.18	0.15	0.16	0.09
60E Ⅶ G 18 k	貝層	Ⅱ	17	2	4.29	2.99	2.06	1.44	0.21	0.18	0.27	0.02
60E Ⅶ G 18 l	A 1 貝層 検出Ⅰ	Ⅱ	29	6	4.37	2.77	1.90	1.59	0.27	0.18	0.14	0.15
60E Ⅶ G 18 l	A 2 貝層 検出Ⅰ	Ⅱ	5	1	5.13	3.24	0.29	1.58	……	……	……	……
60E Ⅶ I 15 l	中部貝層 検出Ⅱ	Ⅱ	5	3	4.06	2.71	2.00	1.50	0.24	0.17	0.21	0.01
60E Ⅶ I 17 l	A貝層 検出Ⅰ	Ⅱ	53	8	4.39	2.72	1.81	1.62	0.35	0.24	0.13	0.09
61E	混貝土層 下層	Ⅱ	107	16	4.39	2.61	1.78	1.68	0.34	0.17	0.18	0.11
60A	検出貝層	Ⅲ	24	7	4.71	2.79	1.92	1.70	0.19	0.17	0.20	0.13
60A Ⅶ H 10 t	貝層 検出Ⅳ	Ⅲ	180	18	4.63	2.94	1.98	1.58	0.32	0.21	0.19	0.09
60A Ⅶ I 10 d	下部貝層 検出Ⅳ	Ⅲ	10	2	4.31	2.73	1.96	1.58	0.06	0.04	0.20	0.05
60A Ⅶ I 10 e	貝層 検出Ⅳ	Ⅲ	24	8	4.44	2.64	1.76	1.69	0.35	0.25	0.19	0.18
60A Ⅶ I 11 b	検出Ⅳ	Ⅲ	58	1	4.87	2.98	2.24	1.63	……	……	……	……
60A Ⅶ I 9 g	貝層 検出Ⅳ	Ⅲ	1253	58	4.67	2.93	1.93	1.60	0.29	0.19	0.14	0.13
60B Ⅶ G 16 o	S D02（Ⅱ 6層）	Ⅲ	42	8	4.19	2.80	1.90	1.50	0.28	0.21	0.27	0.07
60A Ⅶ I 13 b	S D01 最下層	Ⅳ	282	16	4.50	2.76	1.91	1.63	0.31	0.18	0.16	0.12
60A Ⅶ I 13 c	S D01	Ⅳ	79	4	4.29	2.60	1.91	1.65	0.25	0.11	0.17	0.09
60A Ⅶ I 13 c	S D01 最下層	Ⅳ	419	57	4.55	2.70	1.84	1.69	0.33	0.21	0.13	0.14
60A Ⅶ I 13 c	S D01	Ⅳ	64	5	4.34	2.63	1.78	1.66	0.14	0.22	0.25	0.13

Ⅱ．分析方法および結果

1．炭化米

測定には，出土した炭化米のうち細部の構造をよく残しており，焼きぶくれやひび割れのみられないものを使用した。出土粒数3240点のうち測定総数は305点である。測定には1/20mmノギスを用い，試料1粒ごとに粒長（l）・粒幅（w）・粒厚（d）を測定した。分析試料の出土位置・粒数・平均値・標準偏差を表14-1に示した。

測定した試料を各時期ごとに分類し，長幅比の度数分布を図14-1に示した。この図から朝日遺跡Ⅱ～Ⅳ期と時期が進むにつれ，米の形状に少なからず変化がみられることがわかった。長幅比の分布の幅はⅡ・Ⅲ期で1.30～2.10であるが，Ⅳ期では1.35～2.10とやや狭くなる。試料数の度数分布もⅡ・Ⅲ期では回凸がかなり見られるが，Ⅳ期では正規分布に近くなる。また最頻値をみると，Ⅱ・Ⅲ期では1.55～1.60であるのに対しⅣ期は1.65～1.70となっている。これらのことから，Ⅳ期の米はⅡ・Ⅲ期に比べかなり粒ぞろいであったことがうかがえる。また長幅比の値からは，すべて日本型であるということができる。

またⅡ～Ⅳ期の遺構でまとまった粒数の得られたものを選び，粒長・粒幅の測定値分布を図14-3に示した。この図をみると，Ⅱ期では広い範囲に測定値がばらついているのに対し，Ⅲ・Ⅳ期の試料はそれぞれまとまって分布している。またⅢ期とⅣ期では，Ⅳ期の方が粒長の小さいところに分布していることがわかる。

以上のような長幅比の度数分布と測定値の分布から，Ⅱ～Ⅳ期と時期が進むにつれ米の品種が徐々に限定されてきたのではないかと推測される。

次に，他の遺跡との比較を行う。朝日遺跡とほぼ同時代の遺跡である阿弥陀寺遺跡では，弥生時代中期の住居跡から多くの炭化米が出土している（伊藤ほか，1990）。本遺跡は朝日遺跡の南西約12km

図14－1　出土炭化米

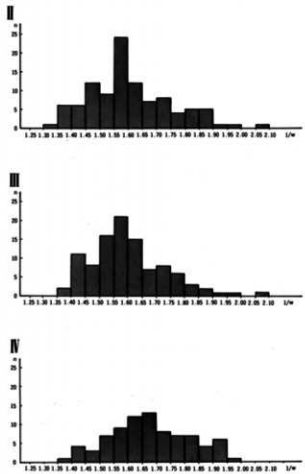


図14－2　各時期における長幅比度数分布

のところに位置しており，朝日遺跡のものと同じ石材で作成された磨製石斧が出土している（楯，1990）。この阿弥陀寺遺跡出土炭化米の測定値の分布図を図14-3に示す。これらの測定値の分布図より，朝日遺跡の方が分布の範囲が広いことが分かる。このことから朝日遺跡の炭化米は阿弥陀寺遺

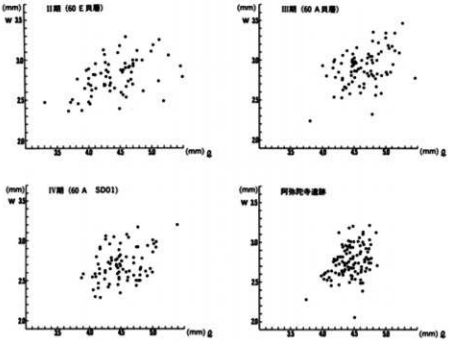


図14－3　朝日遺跡II～III期および阿弥陀寺遺跡　出土米粒長・粒幅測定分布図

跡よりも種類が多かったものと思われる。

朝日遺跡の炭化米について1974～1979年の調査で出土したものには，その粒形から4種類のものが認められ，複数の品種があったことが推測されている（塩谷，1982）。今回測定した炭化米ではタイプわけを行うことはできなかった。しかし，測定値の分布域が塩谷の4種類の分布域すべてを含んでいることから，朝日遺跡には前回の報告と同様多くの種類の米があったと思われる。

2．穂　塊

朝日遺跡で出土した稲穂塊は合計5点（表14－2）である。これらの炭化した稲穂塊は堅く癒着しており，稃や茎などを分離することはできなかった。しかし，肉眼および実体顕微鏡下の観察より，多数の稲穂の部分のみからなることが判明した。稃の表面には短針状の毛が多数みられ，どの稃にも長い芒がみられた。またほとんどの稃中に米粒がみとめられたが，この米粒はどれも中空であった。また稃や茎の方向が一定の方向を持つことや茎の断面が鋭角であることから，“穂摘み”された稲穂が何等かの原因で炭化したものと思われる。また，稲穂塊の状態で炭化していることから，弥生時代に米の貯蔵が穂のままで行われていた可能性が考えられる。

表14－2　稲穂塊試料一覧

出土地点	重さ（g）	大きさ			備考
		長さ（mm）	幅（mm）	厚さ（mm）	
60A　VIII I 9 e　検出IV	44.8	110	64	60	
60A　VIII I 9 l　検出VIII	9.1/3.5/1	64/43/38	45/33/15	30/25/14	＊3片に分離
60E　VIII G18 j　検出I	42.1/6.7/4.1	110/45/50	88/38/40	40/27/25	＊3片に分離
61AB　VIII H12m　SD21III層	11.3	52	40	25	
61AB　VIII H13 j　SD20IV層	20.7	75	53	35	

60 A　Ⅷ　Ⅰ　9 e　検出Ⅳ

60 A　Ⅶ　Ⅰ　9 i　検出Ⅶ

61 A B　Ⅶ　H　12 m　S D 21 Ⅳ層

61 A B　Ⅶ　H　13 j　S D 20 Ⅳ層

図14－4　籾　殻

Ⅲ．まとめと今後の課題

朝日遺跡では炭化した多量の炭化米および稲穂塊が出土した。このうち炭化米については，その計測値より日本型の米であり，また多くの種類があったではないかと思われる。また粒長・粒幅・粒厚に時期による差は小さいながら認められた。この時期による違いから品種の選択が行われた可能性が考えられる。

また炭化した稲穂塊が5点出土した。これらの稲穂塊は籾等の細部の構造をよく残していた。これら稲穂塊について本論では，分解・破壊を行わず簡単な計測のみにとどめた。

今後これら炭化した稲穂塊についてプラントオパール等のより詳細な分析を行い，基礎的なデータの収集を行ってゆきたい。これらのデータは，プラントオパール分析や籾の圧痕など稲に関係した研究に重要な参考資料となるであろう。

東海地方では，朝日遺跡以外にも弥生時代の遺跡から炭化米が出土している。これらの炭化米と朝日遺跡の試料の比較を行うことは，交流関係を探る手がかりになるものと思われる。また，立地条件や遺構・遺物等の研究と統合した調査研究を行うことにより，東海地方の米の品種の変遷を探ることが可能であろう。

文　献

伊藤隆彦・稲真美子（1990），阿弥陀寺遺跡出土の炭化米について，愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第11集，阿弥陀寺遺跡，329-330.

香村敏郎（1991），稲品種の移り変わり，愛知の稲，愛知の稲編さん会，918-971.

佐藤敏也（1971），日本の古代米，考古学選書Ⅰ，雄山閣，346p.

塩谷　格（1982），朝日遺跡の炭化米，朝日遺跡，愛知県教育委員会，228-239.

武田明正・塩谷　格（1979），納所遺跡の出土植物，納所遺跡－その自然環境と自然遺物－，三重県教育委員会，15-49.

森　勇一・永草康次・稲　真美子（1990），阿弥陀寺遺跡から出土した緑色の岩石について，愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第11集，阿弥陀寺遺跡，300.

14. On the Charred Rice Found from the Asahi Site

Mamiko TATE (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)

A lot of charred rice and ears of rice were discovered from the Asahi site in the Yayoi period. The total of the charred rice were 3240 grains, and the total of ears of rice were 5 samples. About the charred rice, I selected 305 grains they could not be found the cracks and be well presserved detailed structure, and measured the length and the width of the rice grains. I measured the size and the weight of the charred ears of rice.

All of the charred rice are rice generally call to Japonica type, because of the ratio of length to width were not more than 2.00. From the latter half of the middle Yayoi period to the late Yayoi period, the ratio of length to width and the measured value of the charred rice seems to well collected. It is assumed that people had selected more good quality of the rice as time goes on.

I think the charred ear of rice will be usefull for the basic study because they remained the characters of the stalks and the paddy very well.

Key words；弥生時代 (Yayoi period)　炭化米 (the charred rice)　炭化した稲穂 (the charred ear of rice)　長幅比 (proportion of length to width)

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.279～298, March, 1992

15．朝日遺跡にみられる磨製石斧の石質とその産地

橘　真美子（愛知県埋蔵文化財センター）

Ⅰ．はじめに

朝日遺跡からは弥生時代中期を中心とする時期の磨製石斧が多量に出土している。これらのほとんどは，"重量感があり黒～暗緑色"を呈する岩石であり，このような岩石は，海部郡甚目寺町阿弥陀寺遺跡など朝日遺跡周辺の遺跡でも用いられてきた（加藤ほか，1982；森ほか，1990）。また朝日遺跡とは時代を異にするものの，縄文時代晩期の遺跡として知られる豊川市麻生田大橋遺跡においても，"重量感があり黒～暗緑色"を呈する岩石が磨製石斧に利用されてきた（森ほか，1991）。これらのことから，古代人が磨製石斧を製作する際に，このような岩石を意識的に選択したのではないかと思われる。

また遺跡の立地環境を考慮すると，朝日遺跡および阿弥陀寺遺跡は沖積平野に位置しており，磨製石斧に利用できる大きさの岩石は入手しにくい。すなわち，磨製石斧に用いられた岩石は他地域から運び込まれたものと考えられる。そのため本論では，"重量感があり黒～暗緑色"を呈する岩石について複数の方法を用いて，岩石学的特徴を明らかにすることを目標に分析を進めた。

分析に用いた試料は，朝日遺跡出土の磨製石斧254点と，三重県納所遺跡出土の磨製石斧８点の計262点である。また比較参考資料として数点の自然礫を分析対象とした。

Ⅱ．分析方法

分析方法は，肉眼観察・比重測定・岩石薄片の観察・全岩化学組成・鉱物の化学組成分析の５種類である。これらの分析のうち，非破壊で行える肉眼観察および比重測定は全ての試料，試料を破壊しなれければならない岩石薄片の観察・蛍光Ｘ線による全岩化学組成分析・EPMAによる鉱物の化学組成分析は一部の試料について行った。分析試料一覧を表15－１に示した。

Ａ．肉眼観察

肉眼観察はこれまで一般に行われてきた方法であり，この観察で岩石名が決定される場合が多い。しかし緻密な組織を持つものや風化の激しいものなどについては，正確な岩石名を決定できない場合も多い。観察の対象はおもに岩石の組織と構成鉱物である。

Ｂ．比重測定

岩石の比重はその構成鉱物によって異なっているので，岩石名を決定するときのデータの１つとなりうる。例えば「碁石」のような黒色緻密な試料の場合，ゲンブ岩であるのか泥岩であるのか判断しがたいことがある。この場合，泥岩の比重が約2.6・ゲンブ岩の比重が約2.8であることが知られているので，その「碁石」の比重から岩石の種類を推定することができる。

比重測定は，浮力を利用して体積を求め，その体積と重さにより算出する方法を行った。まず，試料の重さを測定し，次に水中（20℃）につり下げ浮力を測定した。重さ・浮力の測定にはLIBROR

EB-6200S（島津製作所製）を用い，1/10ｇまで測定した。試料を吊り下げるにはテグスを使用した。このテグスの重さと体積については今回使用したはかりでは測定不能であったが，テグスによる誤差は0.1ｇ未満と考えられる。そこで重さが10ｇに満たない試料については，テグスによる誤差がその測定値に影響（1％以上）を及ぼすことが予想されたので，クレリチ重液（岩本鉱産製）を用いて比重の測定を行った。クレリチ重液による比重測定は，脱イオン水を重液に加え重液の比重を下げてゆく方法で測定した。試料が重液中に漂う状態になったときの比重を，その試料の比重とした。

C．岩石薄片観察

岩石の薄片観察では遺物の破壊を免れないが，岩石学では岩石の特徴をとらえるための最も基礎的な観察方法ということができる。観察の対象はおもに組織と主成分鉱物である。これらの観察結果から，より正確で詳細な岩石名を決定することができる。例えば微小な鉱物からなるアンザン岩とゲンプ岩の場合，肉眼観察で識別することは困難であり，比重の値についても明瞭な差は期待できず判断の基準には利用できない。しかし岩石薄片の観察を行えば，アンザン岩であるのかゲンプ岩であるのか決定することができる。また，アンザン岩と決定された岩石についても，その構成鉱物から古銅輝石アンザン岩であるというように，細分することも可能となる。

岩石薄片は，試料から切り出した約10×10×5mmのチップ（1試料につき1チップ）を研磨することにより作成した。岩石薄片を作成した試料は朝日遺跡18点・納所遺跡2点の合計20点である。これらは，表面観察で分類されたグループから比重に偏りがないように選択した。なお，チップの切り出しでは，できるだけ新鮮と思われる部分を選んだ。

D．全岩化学組成

全岩化学組成の分析も，遺物を破壊しなければならない。しかし全岩化学組成によって，より客観的で精密な岩石の分類・区分が可能となる。また全岩化学組成の分析は岩石学の分野では一般に行われているため，比較データが入手し易いという利点もある。今回の分析では蛍光X線によって全岩化学組成を求めた。この方法は機器分析であるため，特殊な技術を要せず何度でも繰り返し行うことができる。

今回実施した蛍光X線分析は，ガラスビート法で行った。試料はめのう乳鉢を用いておよそ#200の大きさまで粉砕した。粉末試料0.6ｇに四ホウ酸リチウム6.0ｇを加えたものを，白金るつぼ内で加熱しガラスビートとした。離型剤は臭化リチウム0.1ｇを用いた。加熱にはビートサンプラー（日本サーモニクス製NT-100）を使用した。測定装置は，エネルギー分散型蛍光X線分析装置(日本電子製JSX-60S7)を使用した。標準試料はJB-1を用いた。

全岩化学組成を求めた試料は朝日遺跡9点・納所遺跡1点の合計10点である。これらは岩石薄片を作成した試料のうちで分析可能な量を採取することのできたものである。したがって表面観察で分類されたグループを代表する試料ではない。

E．鉱物の化学組成

斜長石や角閃石などの鉱物は，その生成条件や変成作用のちがいによって化学成分に差がみられる。たとえば，三郡帯と三波川帯の2つの異なる岩石区から採取された変成岩中の角閃石について，Fe^{+2}/Fe^{+3}が異なることが報告されている(橋本ほか，1991)。このような個々の鉱物の化学組成を分析するためには，EPMAが適している。今回の分析では角閃石・斜長石・黒雲母の化学成分についてEPMAを行った。分析には日本電子製JCXA-733X線マイクロアナライザーを用い，測定時の加速電圧・試料電流・ビーム径はそれぞれ15kV・1.2×10^{-8}・3μmとした（分析者：鈴木和博）。

分析に用いた試料は，朝日遺跡出土の試料１点（60A585）である。

Ⅲ．分析結果および考察

A．肉眼観察

肉眼観察によって得られた特徴から，すべての試料を５つのグループに分類した。分類は組織をおもな分類基準とし，色調は分類の基準としなかった。これはほとんどの試料について色調に大きな差がみられないこと，研磨または風化による色調の変化が考えられるためである。各グループの特徴と各グループの試料個数を表15－１に示した。

Ａグループは黒～暗緑色で緻密な組織を持ち白色の脈状の部分が見られないものである。同様の組織を持ち白色の脈状の部分が観察できるものをＢグループとした。Ａグループに分類された試料は，斑晶等の鉱物粒が認められないことから，ゲンブ岩質～アンザン岩質の火山岩であると思われる。またＢグループは白色の脈状部分が観察できることから，ゲンブ岩質～アンザン岩質の岩石が変成作用を受けたものと思われる。ただしＡグループとＢグループの区分は脈状部分の有無だけでなので，Ａグループに属している試料でもＢグループと同じ岩石（変成作用を受けたもの）であることも考えられる。Ａグループに分類された試料数は123点で，Ｂグループに分類された試料は44点であった。三重県納所遺跡の試料はすべてＢグループに分類された。

Ｃグループの特徴は，石基の色が暗緑～淡緑色で岩片等の礫状のものを含むものである。礫状のものは，多種類のものと単一の種類からなるものがあり，形は角礫状～レンズ状と様々である。これらのことからＣグループに分類される試料は，ゲンブ岩質の凝灰岩または自破砕溶岩と思われる。希に白色の脈状部分を持つものもある。試料数は35点である。

ＤグループはＡ・Ｂグループによく似るが，斑状組織が観察できるものである。石基の色は黒～暗緑色で斑晶は有色鉱物である。このグループに分類される試料は斑晶を持つゲンブ岩質～アンザン岩質の岩石または変蛇紋岩（蛇紋岩が変成作用を受けたもの）であろう。試料数は31点である。

Ｅグループは上記のいずれのグループにも分類されないものである。このグループの試料は，その表面の特徴より，岩石名を決定できるものが多い。例えば試料番号60A609は，長石の自形斑晶が観察されることからアンザン岩と同定される。またこれらＥグループに分類される岩石は，現在も朝日遺跡周辺の河原（庄内川もしくは木曽川）で容易に入手できるものが多い。

表15－２　肉眼観察によるグループの特徴

グループ	特　　徴	個数
A	黒～暗緑色で緻密な組織を持ち白色の脈がみられないもの	123
B	黒～暗緑色で緻密な組織を持ち白色の脈がみられるもの	44
C	暗緑色～淡緑色で礫状のものを含み，凝灰岩もしくは自破砕溶岩状のもの	35
D	微小な鉱物からなる組織または斑状組織を持つもの	31
E	上記以外の岩石	29

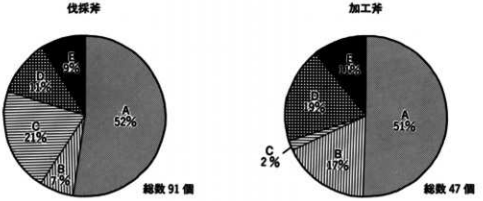


図 15－1　伐採斧・加工斧における各グループの割合

次に，磨製石斧の形状による分類（伐採斧と加工斧）に基づいて各グループの割合を円グラフに示した（図15－1）。伐採斧と加工斧では，礫状のものを含む凝灰岩や自破砕溶岩状を呈するCグループの割合に大きな違いがみられた。これは礫状のものを含んでいるために材質が不均一になり，加工斧のような小型の石斧を作製しにくいためと思われる。

B．比重測定

比重測定の結果を表15－3・図15－2に示した。肉眼観察によって分けられたA～Eの各グループの比重の度数分布は，Eグループを除いて大きな違いはみられない。

A～Dグループでは2.90～3.00にピークがみられるが，Eグループでは2.70～2.75にピークがみられる。これはA～Dグループがゲンプ岩質～アンザン岩質の岩石であること，Eグループに属する岩石はアンザン岩のほか泥岩・凝灰岩などの堆積岩であることによるものと思われる。

Aグループの中に2.60～2.75とやや比重の小さいものが含まれるが，これらの試料については泥岩やアンザン岩である可能性が考えられる。またCグループ中で2.60～2.65の比重を示したものについても，同様にアンザン岩質の凝灰岩である可能性が考えられる。

Dグループの度数分布は2.90～2.95にピークがあり，他のグループとはやや異なる分布を示した。このことはA～Cグループに含まれる試料がゲンプ岩質の火山岩であり，Dグループのものが変蛇紋岩であるとした肉眼観察の結果と一致する。

Eグループ中に比重の値が2.95より大きいものがみられるが，これらの試料は表面の風化が激しく岩石名が決定できなかったものである。表面は風化で脆くなっており，全体に淡緑色で斑晶状の黒色の鉱物が認められる。このような比重の値と表面の特徴から，Dグループに分類される岩石が風化したものではないかと推定される。

Bグループ中の網掛け部分は三重県納所遺跡の試料の度数分布を示したものである。これらは朝

表15－3　比重度数分布

階級	A	B		C	D	E
		朝日	納所			
～ 2.55	0	0	0	0	0	1
2.55 ～ 2.60	0	0	0	0	0	0
2.60 ～ 2.65	1	0	0	1	0	2
2.65 ～ 2.70	2	0	0	0	0	6
2.70 ～ 2.75	1	0	0	0	0	9
2.75 ～ 2.80	2	0	0	1	0	2
2.80 ～ 2.85	1	0	0	1	0	4
2.85 ～ 2.90	15	2	1	7	3	1
2.90 ～ 2.95	38	11	3	10	16	0
2.95 ～ 3.00	55	22	3	13	9	2
3.00 ～ 3.05	5	1	1	0	1	2
3.05 ～ 3.10	1	0	0	1	1	0
3.10 ～ 3.15	0	0	0	0	1	0
3.15 ～	0	0	0	0	0	0
合計	121	44		34	31	29

日遺跡のものと同様の分布を示している。

また，森ほか（1991）は豊川市麻生田大橋遺跡から出土した磨製石斧について，岩石薄片の観察と比重の測定を行った。麻生田大橋遺跡は縄文時代晩期に栄えた遺跡で，250基あまりの土器棺墓と多量の磨製石斧が検出されている。この遺跡で磨製石斧に用いられた岩石は，98%が「変塩基性岩」であった。この「変塩基性岩」は，薄片観察からゲンブ岩や蛇紋岩など塩基性の岩石が変成作用を受けたものと判断でき，現在も遺跡近傍の河原から容易に採取できる。**図15－3**に麻生田大橋遺跡および朝日遺跡出土の全試料の比重度数分布を示した。これら2つの度数分布図より，次のことが明らかとなった。

麻生田大橋遺跡の度数分布は2.80以上の部分でほぼ正規分布を示している。一方朝日遺跡および納所遺跡のものは，2.85～3.00付近に大きくかたよっているとみなすことができる。このことは，石材の入手先の違いを表している可能性が考えられる。つまり，麻生田大橋遺跡では近傍の河原から直接入手しているために，磨製石斧に適していると思われる比重の範囲内で正規分布を示す。これに対して朝日遺跡では，ある程度選択されたものの中から，より適したものだけが選ばれたために，比重のかたよりが強くなったのではないかとみることができる。このように度数分布の違いが石材の入手場所を反映しているとすると，朝日遺跡の試料で比重が2.60～2.80のほぼ正規分布を示している岩石（おもにEグループ）は付近の河原（たとえば庄内川など）から採取されたものと推定される。

また，朝日遺跡と麻生田大橋遺跡の比重の度数分布をみると，ピークの位置に違いがみられた。このピークの差は岩石の種類の違いを反映している可能性が考えられる。

また朝日遺跡のBグループにみられるような白

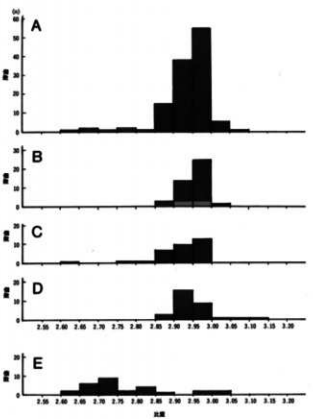


図 15－2　各グループ毎の比重度数分布

色の脈状部分を持つ試料は，麻生田大橋遺跡の試料には見られなかった。

C．岩石薄片観察

岩石薄片の観察ではその主成分鉱物と組織に重点をおいた。観察の結果を**表15－4**に示した。岩石薄片を作成した試料は，肉眼観察によって分けられた各グループから比重の値に偏りがないよう選んだものである。ただしEグループの試料については，肉眼観察で岩石名が決定できること・風化が激しく薄片観察に耐えないこと・試料数が少ないことなどの理由から，薄片観察を行わなかった。

観察を行った試料は，どの試料もよく似た特徴を持っていた。ほとんどの試料にガラスが発泡したような組織（杏仁状組織）がみられ，主成分鉱物にアクチノ閃石・緑簾石・緑泥石・カリ長石が

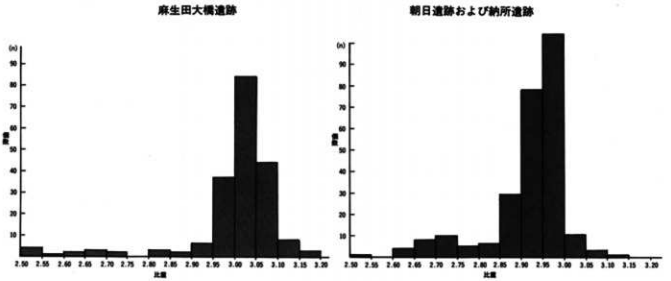


図 15－3　麻生田大橋遺跡および朝日遺跡出土の磨製石斧比重度数分布図

みられた。また針状のアクチノ閃石が集合している部分には，長柱状の不透明鉱物が観察された。黒雲母と角閃石が観察される試料もあった。

このような組織や鉱物組成から，薄片観察を行ったほとんどの試料は「ハイアロクラスタイト」と呼ばれる岩石が接触変成作用を受けたものであると判断される。また肉眼観察で異なる特徴がみられたものでも，同じ岩石であると判断される。ハイアロクラスタイトは，ゲンブ岩質のマグマが海底で噴出して形成された岩石である。そのため，火山岩のような組織を持つものも，凝灰岩のように不均一で多種類の岩片を含むものも，海水によって急冷を受けたためにガラス質の部分を含むものなど種々の岩相がみられる。したがって肉眼観察でいくつかのグループに分類されたものであっても，岩石薄片の観察結果からは鉱物組成に大きな違いが認められず，同様の岩石と判断することができる。

このような塩基性の岩石は，東海地方では岐阜県南西部～滋賀県南東部にかけての美濃帯，和歌山県～愛知県東部にかけての三波川帯，三重県南部～和歌山県南部の御荷鉾帯の各岩石区で，局部的な産地がしられている。しかしこれらの地域でのハイアロクラクタイトに関する研究例が乏しく，ましてその接触変成帯となるとほとんど報告されていないのが実状であり，基礎的な比較データの不足から，試料の産地推定は困難であった。

また試料番号60B132については，肉眼観察ではAグループに分類されたが，岩石薄片で観察された組織や主成分鉱物・比重の値が他の試料とはやや異なっていた。この試料の持つ特徴が麻生田大橋遺跡のものによく似ていることから，本試料については東三河地域から搬入された可能性も考えられる。ただし同様の岩石は，三重県の南部でも産出するために，この方面からの搬入の可能性も考慮する必要があろう。

表面観察・岩石薄片の観察・比重測定の結果より，A～Dグループの試料の大半は「ハイアロクラスタイトの接触変成岩」であると思われる。しかしAグループに分類されたもので岩石薄片を作成しなかった試料については，変蛇紋岩である可能性も考えられる。ハイアロクラスタイトと変蛇紋岩では，その産地がやや異なるので，石材の移動を考える場合には，表面の特徴だけではなく薄片観察などの基礎的データの検討が不可欠であろう。

表15－4　岩石薄片観察結果

試料番号	グループ	比重	組織	主成分鉱物	岩石名	備考
60A582	A	2.88	杏仁状組織	Ac>Kf>Ep	ハイアロクラスタイト	針～長柱状のアクチノ閃石が放射状に配列する。
60A584	A	2.96	杏仁状組織	Ac>Kf, Ch	ハイアロクラスタイト	緑泥石の多い部分が脈状をなす。
60A605	A	2.97	杏仁状組織	Ac>Kf>Ep>Ho	ハイアロクラスタイト	褐色の角閃石あり。
60B132	A	3.07	蛇紋岩状組織	Ac>>01	変蛇紋岩	麻生田大橋遺跡の試料とよく似た組織・鉱物を持つ。
60B1640	A	2.93	杏仁状組織	Ac>Kf>Ch>Ep	ハイアロクラスタイト	アクチノ閃石の自形性良。
60B2420	A	3.00	杏仁状組織	Ac>Kf>Ch>Ep	ハイアロクラスタイト	緑簾石が少量。
60A553	B	2.91	杏仁状組織	Ac>Ep>Ch>Kf	ハイアロクラスタイト	緑簾石が集合した状態で存在する。
60A583	B	2.94	杏仁状組織	Ac>Ep>Kf>Ch	ハイアロクラスタイト	藍閃石あり。
60A597	B	2.95	杏仁状組織	Ac>Ep>Ch>Kf	ハイアロクラスタイト	まれにアクチノ閃石の大きな斑晶あり。
60E482	B	2.96	杏仁状組織	Ac>Ch>Ep>Kf	ハイアロクラスタイト	緑簾石は小さい。
60A579	C	2.92	凝灰岩状組織	Ac>Ep>Kf>Ch>Ho	ハイアロクラスタイト	緑簾石が褐色。凝灰岩状の組織を持つ。
60A588	C	2.91	凝灰岩状組織	Ac>Ep>>Kf>Ch	ハイアロクラスタイト	カリ長石の大きな斑晶あり。凝灰岩状の組織を持つ。美濃帯？
60A589	C	2.98	杏仁状組織	Ac>Ch>Kf>Ep	ハイアロクラスタイト	一部凝灰岩状の組織を持つ。
60A592	C	2.84	凝灰岩状組織	Ac>Ep>Ch>Kf	ハイアロクラスタイト	カリ長石の大きな斑晶あり。凝灰岩状の組織を持つ。
60B2409	C	2.95	凝灰岩状組織	Ac>Kf>Ch>Ep	ハイアロクラスタイト	カリ長石の大きな斑晶あり。
60B483	C	2.91	杏仁状組織	Ac>Kf>Ep	ハイアロクラスタイト	カリ長石の大きな斑晶あり。美濃帯産？
60A604	D	2.94	杏仁状組織	Ac>Ep>Ch	ハイアロクラスタイト	まれにアクチノ閃石の斑晶がみられる。
60B1761	D	2.85	杏仁状組織	Ac>Ch>Ep>Kf	ハイアロクラスタイト	凝灰岩状の組織を持つ。
60E484	D	2.92	杏仁状組織	Ac>Ep>Ch>>Kf>Ho	ハイアロクラスタイト	ゲンブ岩？の礫を含む。カリ長石の自形性良。
61C64	D	2.94	杏仁状組織	Ac>Ep>Ch>>Kf>Ho	ハイアロクラスタイト	アクチノ閃石の斑晶あり。

＊Ａｃ……アクチノ閃石　＊Ｋｆ……カリ長石　＊Ｃｈ……緑泥石　＊Ｅｐ……緑簾石　＊Ｏ1……カンラン石
＊Ｈｏ……角閃石

表15－5　蛍光X線による全岩化学組成

試料名	納所遺跡	朝日遺跡								
	3FN9大溝4	60A553	60B132	60A583	60A579	60B2409	60E483	60A584	60A597	60A592
SiO_2	51.61	50.74	43.91	49.95	47.59	48.02	51.08	49.72	49.90	47.89
TiO_2	2.08	2.25	1.39	2.29	2.43	2.44	1.83	2.27	2.04	2.45
Al_2O_3	15.00	13.84	6.72	14.60	14.11	15.07	13.88	13.98	14.40	14.15
FeO^*	9.82	10.49	11.95	10.73	11.26	11.28	10.26	10.78	10.34	10.92
MnO	0.16	0.17	0.17	0.14	0.17	0.16	0.15	0.17	0.16	0.16
MgO	9.13	8.00	21.78	8.19	10.10	8.94	8.55	8.44	8.09	10.35
CaO	6.05	7.97	7.30	7.48	7.72	6.73	7.12	7.32	7.96	5.41
Na_2O	4.75	4.43	1.26	4.18	2.42	3.95	3.86	3.98	4.48	3.60
K_2O	0.18	0.42	0.16	0.41	0.17	0.49	0.41	0.25	0.19	0.19
Total	98.78	98.31	94.64	97.95	95.96	97.07	97.13	96.90	97.56	95.11

D．全岩化学組成

表15－5に蛍光X線による分析結果を示した。これらの分析結果より，SiO_2が52%以下でありNa$_2$OやK$_2$Oの量が多いことから，かなり塩基性であることがうかがえる。また，比重の値もこれらの化学組成をある程度反映しているものと考えられる。

試料番号60B132の化学組成を見ると，他のものに比べTiO_2・Al_2O_3・Na_2Oが少なく，MgOが多いというかなりきわだった特徴を示している。この試料は，岩石薄片の観察からも他の試料とは異なる組織・主成分鉱物・比重を持つものとして記載したが，化学組成においても区別することができた。

E．鉱物の化学組成

試料番号60A583の分析結果を表15－6に示した。分析値からその産地が内帯（美濃帯）であるのか外帯（三波川帯もしくは御荷鉾帯）あるのか区別をすることは基礎的データの不足から困難であっ

表15－6　EPMAによる各鉱物の化学組成

番号	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
分析番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
鉱物名	Amphibole	Amphibole	Amphibole	Amphibole	Amphibole	Amphibole	Amphibole	Amphibole	Amphibole	Amphibole
SiO_2	51.603	50.421	42.065	46.504	51.387	50.921	45.145	47.587	49.599	48.141
TiO_2	0.112	0.109	0.297	0.361	0.242	0.095	6.920	0.257	0.147	0.334
Al_2O_3	4.613	4.909	12.579	9.345	4.855	3.932	6.140	8.365	6.322	7.780
FeO	12.814	13.141	16.584	16.734	13.219	12.979	11.872	15.411	13.544	14.859
MnO	0.373	0.314	0.600	0.604	0.474	0.282	0.380	0.598	0.376	0.558
MgO	15.607	14.512	10.014	11.942	14.868	14.865	11.489	12.564	13.848	13.140
CaO	12.382	12.562	11.929	11.405	11.867	12.264	14.579	11.601	12.053	11.395
Na_2O	0.503	0.406	0.907	0.943	0.475	0.376	0.718	0.736	0.570	0.788
K_2O	0.083	0.076	0.194	0.160	0.042	0.172	0.076	0.125	0.115	0.137
Total	98.09	96.45	95.169	97.998	97.429	95.886	97.319	97.244	96.574	97.132

番号	I	I	I	I	I	I	I	I
分析番号	1	2	3	4	5	6	7	8
鉱物名	Amphibole	Amphibole	Amphibole	Amphibole	Amphibole	Amphibole	Amphibole	Amphibole
SiO_2	51.043	52.840	52.280	67.451	38.320	55.273	46.612	54.341
TiO_2	0.247	0.125	0.156	0.045	0.610	0.098	0.197	0.717
Al_2O_3	5.724	3.485	4.873	21.622	24.426	1.820	9.332	18.916
FeO	13.179	11.662	13.046	0.555	10.252	10.416	15.350	7.085
MnO	0.431	0.307	0.304	0.104	0.158	0.213	0.542	0.015
MgO	15.666	15.817	15.077	0.486	0.162	17.287	11.719	7.309
CaO	11.212	12.307	12.094	1.653	23.114	12.463	11.918	4.069
Na_2O	0.513	0.320	0.382	10.144	0.000	0.166	0.737	4.429
K_2O	0.124	0.064	0.105	0.167	0.000	0.113	0.177	3.616
TOTAL	98.139	96.927	98.317	102.227	97.042	97.849	96.584	100.497

た。しかし，岩石薄片の観察では黒雲母が認められ，中部地方の御荷鉾帯で黒雲母を生じている接触変成帯は報告されていないことなどを考え合わせると，本試料は，美濃帯で産するものである可能性が推定される。また，鉱物の組合せ（緑簾石＋角閃石）と斜長石の化学組成（Al_2O_3に富んでいる）からは，美濃帯の接触変成帯の中でもかなり範囲が限定された場所より産した岩石である可能性が考えられる。今後ハイアロクラスタイトに関する岩石学的な研究が多く発表されれば，今回の分析値は，産地推定の有力なデータとなりうるであろう。

Ⅳ．まとめと今後の課題

A．磨製石斧に使用された岩石と産地

今回分析を行った朝日遺跡の磨製石斧は，おもにハイアロクラスタイトの接触変成岩を用いて製作されていた。ハイアロクラスタイトの他には，豊川市の麻生田大橋遺跡でよくみられた変蛇紋岩や泥岩・アンザン岩などが利用されていた。これらの岩石はいずれも，黒～暗緑色を呈して重量感のあるものであり，特に朝日遺跡・三重県納所遺跡の磨製石斧の比重の値は，2.85～3.00と大きいものであった。

朝日遺跡や三重県納所遺跡で磨製石斧として用いられていたハイアロクラクタイトの産地としては，東海地方では美濃帯・三波川帯・御荷鉾帯がしられている。しかし，これらの岩石区のうちで，黒雲母を生じるような接触変成作用を受けたハイアロクラスタイトの産地は，研究報告が少なく特定することはできなかった。だが朝日遺跡や納所遺跡の立地条件を考慮すると，単に礫の大きさだけを考えても石材を遺跡周辺で入手することは難しい。つまり，これら沖積平野に位置する遺跡では，石材または磨製石斧そのものを他地域から搬入しなければならなかったはずである。

また，三重県納所遺跡と朝日遺跡では約60kmの距離を隔てているにも関わらず，磨製石斧に用いられていた岩石は同一のものであった。このことは磨製石斧の移動した経路を考える上で大変興味深いところである。

今後ハイアロクラスタイトを産する地域の地質調査並びに岩石学的研究と，これらの岩石を磨製石斧として利用していた遺跡の考古学的研究とが不可欠となろう。

B．磨製石斧の分析方法について

一般に岩石学・地質学では，その岩石の産状・新鮮な断行面の特徴・岩石薄片で観察される組織や鉱物・全岩化学組成などを総合的に考慮して，岩石名が決定される。しかし考古学的な資料を分析する場合には，肉眼観察のみで岩石名を決定しなければならないことが多く，ある程度の“誤差”を生じることがある。しかし岩石の移動を考慮する場合には，この“誤差”を含んだ岩石名だけでは比較データとしては不十分であり，できるだけ多くの客観的データが必要となる。客観的データを収集するためには，考古学的研究でも岩石学で行われる分析方法と同一方法で行われることが望まれる。

岩石薄片を作成したり全岩化学組成を求めるためには，考古遺物を破壊しなければならないこともあって，今回の分析では非破壊で収集することができる客観的データの１つとして比重の測定を行った。比重の値は，それだけで岩石名を決定できる程のデータとはなりにくいが，この測定値を考慮に入れることで岩石判定の際の“誤差”を小さくすることができるものと思われる。そこで今後石材の観察を行う場合には，比重の値を客観的データとして提示してゆきたい。

またできるだけ多くの試料について，岩石薄片の観察や全岩化学組成の分析を行ってゆくことが必要であろう。これらのデータは岩石学では一般

に測定される基礎的データであるので，岩石学の研究報告と比較検討することが可能であり，産地推定を行う場合に有力な手がかりとなるものである。ただし比重の値については，岩石学ではほとんど測定されていないために，今後データの収集を図る必要がある。

謝　辞

今回の分析を行うにあたり，名古屋大学理学部の鈴木和博先生には，EPMAによる分析をはじめ岩石名の決定・産地推定について種々御教示いただいた。愛知教育大学の仲井　豊先生には同大学の分析機器の使用を許可していただいた。愛知教育大学の佐藤義博氏には機器分析にあたり協力をいただいた。また，三重県埋蔵文化財センターの方々には納所遺跡の試料を観察・分析させていただいた。以上の方々に心よりお礼申し上げる。

文　献

荒木慶雄・北村治郎（1979），納所遺跡から出土した石器類の材質．納所遺跡－その自然環境と自然遺物－，三重県教育委員会，1-2.

加藤安信・諏訪兼位（1982），朝日遺跡出土の石製品の岩質と特色．朝日遺跡，276-281，愛知県教育委員会.

久城育夫・荒巻重雄・青木一郎編（1989），日本の火成岩．岩波書店，206p.

黒田吉益・諏訪兼位（1983），偏光顕微鏡と造岩鉱物．共立出版，343p

島津光夫（1991），グリーンタフの岩石学．共立出版，172p.

橋本光男・船越理恵（1991），関東産地児玉・長瀞地域の三波川塩基性片岩の角閃石．岩鉱，86，497-506.

中村保夫（1984），鳥羽地方の御荷鉾帯の残留角閃石の特徴．日本地質学会第91年学術大会講演要旨，445.

伊藤久嗣（1979），納所遺跡－遺構と遺物－，三重県教育委員会，92p.

毛利勝庚・榎並正樹（1988），中部地方三波川帯，吉浮山・城山岩体に産する鉱物の化学組成．名古屋大学総合研究資料館報告，No.4，15-30.

森　勇一・稲真美子（1991），麻生田大橋遺跡出土の磨製石斧の石材について．愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第21集，麻生田大橋遺跡，115-123.

森　勇一・永草康次・稲真美子（1990），阿弥陀寺遺跡から出土した緑色の岩石について．愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第11集，阿弥陀寺遺跡，330p.

山下　昇・鉢野義夫・糸魚川淳二編（1988），中部地方II．共立出版，310p.

15. The Lithology of the Polished Stone Axes and Their Soursing Found from the Asahi site

Mamiko TATE (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)

A lot of polished stone axes were found from the Asahi site in the Yayoi period. The purpose of this article is the description of the petrological characters of the polished stone axes. The total of analytical samples were 262 samples. They were discovered from the Asahi site except for 8 samples from the Noso site. I attempted five analyses on these samples. They are the observation of the rock's surface, the measurement of the specific gravity, the microscopic observation of the thin section of samples, the fluorescent X-ray analysis of the whole rocks, and the electron probe microanalysis of minerals.

The results obtained are as follow,

(1) All of samples classified into five groups(A～E) by means of the observation of the rock's surface.

(2) The class of the specific gravity ranged from 2.90 to 3.00 except for E group. That of E group ranged from 2.60 to 2.80.

(3) 9 samples were judged contact metamorphic hyaloclastite and 1 sample was judged metamorphic sarpentinite by microscopy of the some thin sections.

(4) I recognized that the most of samples were basic rocks, because of the rate of SiO_2 was below 52% by the flourescent X-ray analysis. It was clear that the rate of TiO_2,Al_2O and Na_2O in the metamorphic serpentinite were smaller than other samples. From the above results, most of rocks that used as polished axes found from the Asahi site and the Noso site were metamolphic hyaloclastite. But I could not indicate the sourcing where these rock can be acquired because of the insufficient of the petrographic reports on hyaloclastite.

These data from geochemical and petrographic studies of the polished stone axes will be helpfull to infer the origin where raw rock of polished axes can be acquired.

Key words；**弥生時代** (the Yayoi period) **磨製石斧** (the polished stone axe) **ハイアロクラスタイト** (hyaloclastite) **表面観察** (the observation of the rock's surface) **比重測定** (the measurement of the specific gravity)

表15－1　朝日遺跡出土磨製石斧　測定試料および測定値一覧

Aグループ

試料番号	器　種	重量(g)	体積(cc)	比　重	備　考
60A0545	磨製石斧	78.7	26.8	2.94	
60A0546	磨製石斧	39.0	13.5	2.89	
60A0550	磨製石斧	47.4	16.0	2.96	
60A0580	磨製石斧	124.2	43.1	2.88	
60A0581	磨製石斧	208.4	71.8	2.90	
60A0582	磨製石斧	139.4	48.4	2.88	薄片観察
60A0584	磨製石斧	187.1	63.3	2.96	薄片観察・蛍光X線
60A0586	磨製石斧	110.8	38.7	2.86	
60A0590	磨製石斧	49.0	17.0	2.88	
60A0591	磨製石斧	15.2	5.1	*3.00	
60A0593	磨製石斧	12.8	4.4	*2.92	
60A0594	磨製石斧	33.9	11.6	2.92	
60A0595	磨製石斧	52.5	17.3	3.03	
60A0596	磨製石斧	48.0	16.8	2.86	
60A0602	磨製石斧	7.2	2.5	*2.96	
60A0605	磨製石斧	60.5	20.4	2.97	薄片観察
60A0606	磨製石斧	206.1	70.2	2.94	
60A0608	磨製石斧	79.9	27.0	2.96	
60A0614	磨製石斧	188.5	62.5	3.02	
60A0616	磨製石斧	371.6	124.6	2.98	
60A0617	磨製石斧	132.5	46.9	2.83	
60A0619	磨製石斧	96.2	32.2	2.99	
60A0620	磨製石斧	213.1	72.7	2.93	
60A0622	磨製石斧	280.7	92.4	3.04	
60A0675	磨製石斧	21.7	7.3	*3.00	
60A0676	磨製石斧	24.1	8.2	*2.92	
60A0715	磨製石斧(未製品)	90.9	31.0	2.93	
60A0716	磨製石斧(未製品)	202.8	73.3	2.77	
60A0717	磨製石斧(未製品)	302.3	101.8	2.97	
60A0804	磨製石斧	7.4	2.5	*2.96	
60A0812	磨製石斧(加工斧)	67.4	24.3	2.77	
60A0995	磨製石斧(伐採斧)	65.7	22.2	2.96	
60A1298	磨製石斧(加工斧)	261.5	88.2	2.96	
60A1381	磨製石斧(未製品)	374.8	128.4	2.92	
60A1382	磨製石斧(未製品)	263.9	88.8	2.97	
60A1384	磨製石斧(未製品)	23.1	7.8	*2.92	
60A1385	磨製石斧片	15.2	5.2	*2.93	
60A1397	磨製石斧？	10.6	3.6	*2.96	
60A1411	磨製石斧(加工斧)	38.2	12.8	2.98	
60A1715	磨製石斧(加工斧未製品)	102.3	34.4	2.97	
60A2340	磨製石剣片		……	*2.61	
60B0003	磨製石斧(伐採斧)	295.8	100.4	2.95	
60B0009	磨製石斧(伐採斧)	191.0	64.9	2.94	
60B0034	磨製石斧(未製品)	113.8	37.5	3.03	
60B0040	磨製石斧(加工斧未製品)	156.0	52.8	2.95	
60B0104	磨製石斧(伐採斧)	295.2	99.8	2.96	
60B0132	磨製石斧(伐採斧)	56.8	18.5	3.07	薄片観察・蛍光X線
60B0135	磨製石斧(加工斧)	19.3	6.6	*2.96	

試料番号	器　種	重量(g)	体積(cc)	比　重	備　考
60B0392	磨製石斧(伐採斧未製品)	151.9	51.3	2.96	
60B0800	磨製石斧(伐採斧)	518.8	174.8	(2.97)	※鉄分付着
60B1067	磨製石斧	249.3	84.5	2.95	
60B1362	磨製石斧(伐採斧)	153.4	52.2	2.94	
60B1412	磨製石斧	147.3	50.7	2.91	
60B1413	磨製石斧(加工斧)	17.0	5.8	2.93	
60B1414	磨製石斧(加工斧)	35.0	12.0	2.92	
60B1415	磨製石斧(加工斧)	94.8	32.3	2.93	
60B1480	磨製石斧(加工斧)	26.4	9.2	2.87	
60B1579	磨製石斧(未製品)	66.8	22.7	2.94	
60B1636	磨製石斧(伐採斧)	331.4	110.8	2.99	
60B1639	磨製石斧(伐採斧)	206.3	69.8	2.96	
60B1640	磨製石斧(伐採斧)	194.2	66.2	2.93	薄片観察
60B1643	磨製石斧	21.0	7.3	*2.92	
60B1644	磨製石斧	45.0	15.3	2.94	
60B1645	磨製石斧	4.6	1.7	*2.96	
60B1682	磨製石斧(伐採斧)	223.6	76.0	2.94	
60B1684	磨製石斧(伐採斧)	96.2	32.4	2.97	
60B1685	磨製石斧(伐採斧)	270.5	92.8	2.91	
60B1686	磨製石斧(加工斧)	143.2	48.5	2.95	
60B1687	磨製石斧(加工斧)	50.6	17.2	2.94	
60B1758	磨製石斧(伐採斧)	355.0	120.0	2.96	
60B1759	磨製石斧(伐採斧)	202.4	69.4	2.92	
60B1760	磨製石斧(加工斧)	35.0	11.9	(2.94)	※鉄分付着
60B1762	磨製石斧(加工斧)	43.3	14.6	2.97	
60B1868	磨製石斧(加工斧)	53.4	18.1	2.95	
60B1907	磨製石斧(加工斧)	38.0	12.9	2.95	
60B1951	磨製石斧(未製品)	283.7	97.5	2.91	
60B2207	磨製石斧	64.0	22.0	2.91	
60B2408	磨製石斧(伐採斧)	17.1	5.9	*2.96	
60B2417	磨製石斧(伐採斧)	86.1	28.8	2.99	
60B2418	磨製石斧(伐採斧)	27.6	9.3	*2.96	
60B2419	磨製石斧(伐採斧)	62.6	21.2	2.95	
60B2420	磨製石斧(伐採斧)	86.4	28.8	3.00	
60E0480	磨製石斧(伐採斧)	156.0	53.3	2.93	
60E0481	磨製石斧(伐採斧)	202.1	67.9	2.98	
60E0485	磨製石斧(加工斧)	64.0	21.8	2.94	
60E0487	磨製石斧(加工斧)	47.6	16.0	2.98	
60E0492	磨製石斧片	9.4	3.2	*2.96	
60E0493	磨製石斧片	47.8	16.1	2.97	
60E0496	磨製石斧(加工斧)	36.5	12.3	2.97	
60E0498	磨製石斧(加工斧)	4.0	1.4	*2.96	
60E0501	磨製石斧(未製品)	87.1	29.6	2.94	
60E0505	磨製石斧(伐採斧)	449.3	152.3	2.95	
60E0506	磨製石斧(伐採斧)	437.3	145.9	3.00	
60E0512	磨製石斧(伐採斧)	229.7	78.0	2.94	
60E0514	磨製石斧(伐採斧)	64.2	22.1	2.90	
60E0516	磨製石斧(伐採斧)	75.3	25.5	2.95	
60E0517	磨製石斧(伐採斧)	74.1	27.6	2.68	
60E0518	磨製石斧(伐採斧)	210.6	71.9	2.93	

試料番号	器　種	重量(g)	体積(cc)	比　重	備　考
60E0519	磨製石斧(伐採斧)	399.8	137.8	2.90	
60E0520	磨製石斧(伐採斧)	80.7	27.9	2.89	
60E0522	磨製石斧(伐採斧)	173.7	58.6	2.96	
60E0524	磨製石斧(伐採斧未製品)	401.6	135.1	2.97	
60E0525	磨製石斧(伐採斧未製品)	362.3	124.6	2.91	
60E0526	磨製石斧(伐採斧)	17.3	8.7	*2.70	
60E0527	磨製石斧(伐採斧)		……	*2.92	
60E1077	磨製石斧(伐採斧)	588.0	198.2	2.97	
61A0073	磨製石斧(加工斧)	28.3	9.5	*3.00	
61A0270	磨製石斧	7.6	2.7	*2.92	
61A0384	磨製石斧(伐採斧)	283.8	94.1	3.02	
61A0428	磨製石斧(伐採斧)	184.7	62.3	2.96	
61A0429	磨製石斧片	40.3	13.6	2.96	
61A0517	磨製石斧(伐採斧)	167.7	57.3	2.93	
61A0543	磨製石斧(伐採斧)	700.1	237.2	2.95	
61C0057	磨製石斧(伐採斧)	195.7	66.9	2.93	
61C0063	磨製石斧(伐採斧)	47.8	16.7	2.86	
61C0117	磨製石斧片	3.6	1.3	*2.89	
61C0155	磨製石斧(伐採斧)	256.4	85.8	2.99	
61C0156	磨製石斧(伐採斧)	180.3	61.4	2.94	
61C0157	磨製石斧(伐採斧)	53.5	18.1	2.96	
61C0188	磨製石斧(加工斧)	225.7	76.2	2.96	
61C0221	磨製石斧(加工斧)	15.8	5.9	*2.69	
61C0247	磨製石斧(加工斧)	16.3	5.6	*2.89	
61D0086	磨製石斧(伐採斧)	52.0	17.8	2.92	

(比重：*…重液によって求めた比重)

Bグループ

試料番号	器　種	重量(g)	体積(cc)	比　重	備　考
60A0544	磨製石斧	36.1	12.3	*2.96	
60A0547	磨製石斧	14.7	5.0	*2.96	
60A0548	磨製石斧	7.2	2.4	*3.00	
60A0549	磨製石斧	2.5	0.9	*2.93	
60A0552	磨製石斧	27.1	9.2	*2.96	
60A0553	磨製石斧	31.7	10.9	*2.92	薄片観察・蛍光X線
60A0583	磨製石斧	72.4	24.6	2.94	薄片観察・蛍光X線
60A0597	磨製石斧	50.2	17.0	2.95	薄片観察・蛍光X線
60A0601	磨製石斧	14.6	4.9	*3.00	
60A0611	磨製石斧	493.2	166.7	2.96	
60A0613	磨製石斧	157.7	53.7	2.94	
60A0618	磨製石斧	227.4	76.1	2.99	
60A0625	磨製石斧	251.3	84.4	2.98	
60A0672	磨製石斧	22.8	7.9	*2.92	
60A0678	磨製石斧	304.7	103.7	2.94	
60A0844	磨製石斧(伐採斧)	634.3	216.7	2.93	
60A1230	磨製石斧(未製品)	74.8	25.2	2.97	
60A1383	磨製石斧(伐採斧)	207.0	69.6	2.97	
60B1126	磨製石斧	5.9	2.0	*2.96	
60E0478	磨製石斧(伐採斧)	161.7	54.5	2.97	
60E0479	磨製石斧(伐採斧)	930.5	309.4	3.01	
60E0482	磨製石斧(伐採斧)	113.8	38.5	2.96	薄片観察
60E0486	磨製石斧(加工斧)	53.5	18.0	2.97	
60E0488	磨製石斧(加工斧)	35.1	12.3	*2.85	※2破片
60E0490	磨製石斧(加工斧)	65.1	22.0	2.96	
60E0494	磨製石斧(未製品)	125.3	43.0	2.91	
60E0495	磨製石斧(未製品)	23.6	8.2	*2.89	
61C0158	磨製石斧(伐採斧)	127.2	43.3	2.94	
61C0190	磨製石斧(加工斧)	7.7	2.6	*2.96	
61C0205	磨製石斧(未製品)	112.7	38.3	2.94	
61C0219	磨製石斧片	1.3	……	*3.00	
61C0220	磨製石斧(加工斧)	29.8	9.9	*3.00	
61D0012	磨製石斧(加工斧)	110.9	37.4	2.97	
61D0026	磨製石斧片	7.4	2.5	*2.96	
61D0216	磨製石斧(加工斧)	19.1	6.5	*2.96	
61D0217	磨製石斧(加工斧)	50.8	17.4	2.92	

※60E 0488　青灰色の破片（重さ：17.0　体積：5.8　比重：*2.92）
　　黄灰色の破片（重さ：18.1　体積：6.5　比重：*2.82）

納所遺跡出土磨製石斧

試料番号	重量(g)	体積(cc)	比　重	備　考
3FNO　002	268.8	81.6	2.93	
3FNO　SD18	96.1	32.3	2.98	
3FNO　262	920.2	309.5	2.97	
3FNO　189	29.4	10.1	*2.92	
3FNO　J-103包	144.6	49.2	2.94	
3FNO　L・M-96	146.8	48.4	*3.04	薄片観察・EPMA
3FNO　大溝4	168	58.4	2.88	薄片観察・蛍光X線
3FNO　257	524	177.9	2.95	

（比重：*…重液によって求めた比重）

Cグループ

試料番号	器　種	重量(g)	体積(cc)	比　重	備　考
60A0579	磨製石斧	87.2	29.9	2.92	薄片観察・蛍光X線
60A0585	磨製石斧	186.7	64.7	2.89	薄片観察・EPMA
60A0587	磨製石斧	112.3	38.5	2.92	
60A0588	磨製石斧	81.5	28.0	2.91	薄片観察
60A0589	磨製石斧	74.2	24.9	2.98	薄片観察
60A0592	磨製石斧	62.3	21.9	2.84	薄片観察・蛍光X線
60A0600	磨製石斧	30.6	10.4	*2.96	
60A0610	磨製石斧	702.4	237.3	2.96	
60A0612	磨製石斧	441.5	152.6	2.89	
60A0735	磨製石斧(伐採斧)	290.2	98.0	2.96	
60A0835	磨製石斧？	116.9	40.4	2.89	
60A1132	磨製石斧(伐採斧)	465.9	157.0	2.97	
60A1229	磨製石斧(伐採斧)	(441.1)	(157.0)	(2.83)	*接合試料
60A1472	磨製石斧	6.5	2.5	*2.60	
60B0004	磨製石斧(伐採斧)	61.5	20.7	2.97	
60B0017	磨製石斧(伐採斧)	479.0	162.0	2.96	
60B0018	磨製石斧(伐採斧)	161.6	55.7	2.90	
60B0290	磨製石斧(伐採斧)	12.4	4.4	*2.92	
60B0391	磨製石斧(伐採斧)	38.5	13.4	2.87	
60B0477	磨製石斧(伐採斧)	290.6	101.9	2.85	*吸水がみられた
60B0622	磨製石斧	25.0	8.5	*2.92	
60B0910	磨製石斧	18.1	5.9	*3.08	
60B1132	磨製石斧	21.3	7.5	*2.85	
60B1208	磨製石斧	118.3	40.0	2.96	
60B1681	磨製石斧(伐採斧)	76.3	25.4	3.00	P1の斑晶あり
60B1757	磨製石斧(伐採斧)	450.9	151.4	2.98	
60B2409	磨製石斧(伐採斧)	407.3	138.2	2.95	薄片観察・蛍光X線
60B2664	磨製石斧(伐採斧)	18.9	6.4	*2.96	
60E0483	磨製石斧(伐採斧)	119.1	40.9	2.91	薄片観察・蛍光X線
60E0509	磨製石斧(伐採斧)	51.7	17.3	2.99	
60E0513	磨製石斧(伐採斧)	229.3	77.9	(2.94)	*鉄分付着
61A0053	磨製石斧(伐採斧)	124.0	42.2	2.94	
61A0074	磨製石斧(伐採斧)	184.4	63.0	2.93	
61A0444	磨製石斧片(伐採斧)	11.7	4.1	*2.89	
61A0529	磨製石斧(加工斧)	110.7	37.6	2.94	
61C0277	磨製石斧(伐採斧)	86.0	29.6	2.91	
61D0110	磨製石斧片	……	……	*2.80	

(比重：*…重液によって求めた比重)

Dグループ

試料番号	器　　種	重量(g)	体積(cc)	比　重	備　考
60A0598	磨製石斧	21.2	7.2	＊2.96	
60A0599	磨製石斧	24.6	8.6	＊2.92	
60A0604	磨製石斧	45.5	15.5	2.94	薄片観察
60A0607	磨製石斧	136.9	43.6	3.14	
60A0623	磨製石斧	209.3	71.6	2.92	
60A0624	磨製石斧	479.2	162.9	2.94	
60A1297	磨製石斧(加工斧)	28.3	9.7	＊2.92	
60A1386	磨製石斧(加工斧)	7.8	2.7	＊2.92	
60A1689	磨製石斧片(加工斧)	11.0	3.7	＊2.96	
60B0007	磨製石斧	20.4	7.1	＊2.89	
60B0763	磨製石斧	44.2	15.1	2.93	
60B1125	磨製石斧(加工斧)	13.3	4.5	＊2.96	
60B1274	磨製石斧(伐採斧)	199.2	65.4	3.05	
60B1540	磨製石斧(伐採斧)	110.1	37.7	2.92	
60B1641	磨製石斧(加工斧)	109.8	36.8	2.98	
60B1642	磨製石斧	40.0	13.7	2.92	
60B1683	磨製石斧(伐採斧)	123.4	42.2	2.92	
60B1761	磨製石斧(加工斧)	156.3	54.8	2.85	薄片観察
60B2407	磨製石斧(加工斧)	12.4	4.3	＊2.92	
60E0484	磨製石斧(伐採斧)	53.2	18.2	2.92	薄片観察
60E0510	磨製石斧(伐採斧)	184.7	59.8	3.09	
60E0521	磨製石斧(伐採斧)	15.4	5.3	＊2.96	
60E0523	磨製石斧(伐採斧未製品)	343.6	116.6	2.95	
61A0410	磨製石斧(伐採斧)	127.9	43.0	2.97	
61A0528	磨製石斧(伐採斧)	101.3	34.1	2.97	
61A0532	磨製石斧(加工斧)	32.2	11.0	2.93	
61C0050	磨製石斧(加工斧)	16.7	5.8	＊2.89	
61C0064	磨製石斧(伐採斧)	106.3	36.2	2.94	薄片観察
61D0027	磨製石斧(加工斧)	8.0	2.7	＊2.96	
61D0059	磨製石斧片	22.5	7.7	＊2.92	
61D0116	磨製石斧片	9.8	3.4	＊2.96	

(比重：＊…重液によって求めた比重)

Eグループ

試料番号	器　種	重量(g)	体積(cc)	比　重	備　考
60A0603	磨製石斧	52.3	19.3	2.71	泥岩
60A0609	磨製石斧	605.6	230.8	2.62	安山岩(plの斑晶あり)
60A0615	磨製石斧	187.9	69.4	2.71	泥岩
60A0621	磨製石斧	196.9	73.7	2.67	泥岩
60A1239	磨製石斧(未製品)	246.7	92.2	2.68	砂岩
60A1473	磨製石斧(加工斧)	34.2	11.9	2.87	擬灰岩
60A1531	磨製石斧	107.5	41.1	2.62	擬灰岩
60A1648	磨製石剣	3.0	1.1	*2.71	泥岩
60A1690	磨製石斧片	24.5	9.0	*2.69	泥岩？
60B0179	磨製石斧(未製品)	148.4	52.9	2.81	泥岩.or.砂岩
60B0393	磨製石斧	21.0	7.8	2.69	泥岩
60B0547	磨製石斧(伐採斧)	73.8	27.6	2.67	泥岩
60B0639	磨製石斧	11.0	6.2	1.77	擬灰岩
60B0885	磨製石斧	56.8	18.8	3.02	砂岩
60B0911	磨製石斧(伐採斧)	149.8	53.8	2.78	擬灰岩
60B1150	磨製石斧	163.7	54.9	2.98	緑色片岩
60B1212	磨製石斧(加工斧)	14.5	5.2	*2.82	擬灰質頁岩
60B1635	磨製石斧	3.1	1.2	*2.74	泥岩
60B1637	磨製特殊品	93.0	34.2	2.72	泥岩
60E0477	磨製石斧(伐採斧)	83.5	30.1	2.77	擬灰岩
60E0491	磨製石斧(加工斧)	62.1	22.0	2.82	泥岩
60E0497	磨製石斧(加工斧)	11.8	4.2	*2.82	泥岩
60E0500	磨製石斧(打製石斧)	73.6	27.6	2.67	砂岩
60E0508	磨製石斧(伐採斧)	576.0	211.7	2.72	安山岩(plの斑晶あり)
60E0511	磨製石斧(伐採斧)	141.5	51.5	2.75	砂岩
60E0515	磨製石斧(伐採斧)	54.6	20.0	2.73	砂岩
61A0325	磨製石斧(伐採斧)	193.2	65.2	2.96	泥岩
61A0530	磨製石斧(加工斧)	128.8	47.5	2.71	砂岩
61C0278	磨製石斧(伐採斧)	131.6	43.4	3.03	※安山岩(2破片)

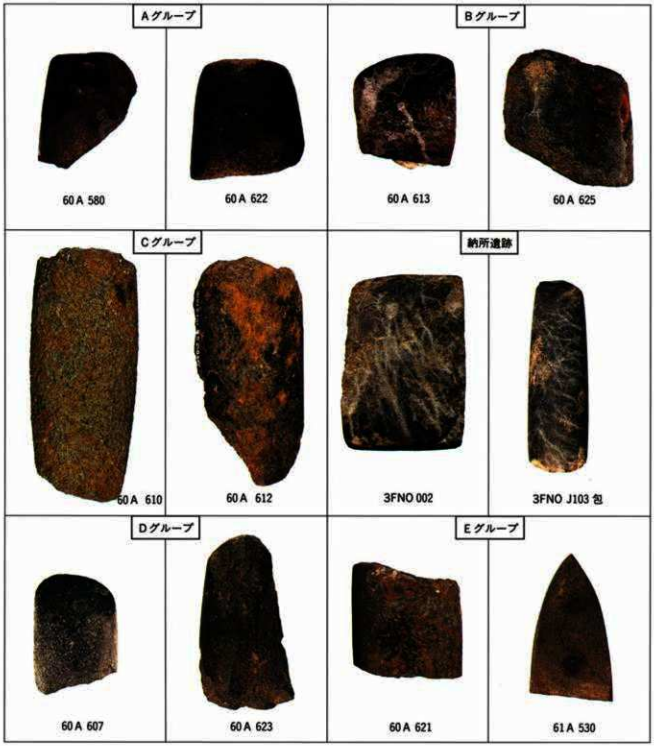
※61C0278　基部……（重量：75.4　体積：24.9　比重：3.03）
　　体部……（重量：56.2　体積：18.5　比重：3.04）

磨製石斧参考試料一覧

No.	岩石名	採取場所	比重測定値
参道1	変蛇紋岩	愛知県豊川市　麻生田大橋遺跡　ⅢTA-82	3.06
参道2	変蛇紋岩	愛知県豊川市　麻生田大橋遺跡　ⅢTA-100	3.00
参道3	ハイアロクラスタイト	愛知県甚目寺町　阿弥陀寺遺跡　石斧－1	(薄片観察のみ)
参道4	ハイアロクラスタイト	愛知県甚目寺町　阿弥陀寺遺跡　石斧－2	(薄片観察のみ)
参道5	ハイアロクラスタイト	愛知県甚目寺町　阿弥陀寺遺跡　石斧－3	(薄片観察のみ)
参道6	ハイアロクラスタイト	愛知県甚目寺町　阿弥陀寺遺跡　石斧－4	(薄片観察のみ)
参考1	泥岩(接触変成岩)	岐阜県各務原市　愛岐大橋(木曽川)	2.66
参考2	ハンレイ岩	岐阜県岐阜市　千鳥橋(長良川)	2.92
参考3	砂岩(接触変成岩)	岐阜県岐阜市　千鳥橋(長良川)	2.74
参考8	ハンレイ岩	岐阜県岐阜市　千鳥橋(長良川)	2.93
参考4	ハンレイ岩	岐阜県揖斐郡大野町　根川橋(根尾川)	2.83
参考9	緑色岩(美濃帯)	岐阜県郡上郡八幡町	2.72
参考10	緑色岩(美濃帯)	岐阜県山県郡美山町	2.75
参考11	ハンレイ岩	岐阜県山県郡美山町	2.76
参考12	緑色片岩	三重県員弁郡大安町(宇賀川)	(薄片観察のみ)
参考13	緑色片岩	三重県員弁郡大安町(宇賀川)	(薄片観察のみ)
参考14	緑色岩(美濃帯)	岐阜県揖斐郡大野町　根川橋(根尾川)	(薄片観察のみ)
参考15	緑色岩(美濃帯)	岐阜県岐阜市　千鳥橋(長良川)	(薄片観察のみ)
参考16	ハンレイ岩	岐阜県揖斐郡春日村	(薄片観察のみ)
参考17	超塩基性岩	静岡県引佐郡雨生山	3.05
参考18	超塩基性岩	静岡県引佐郡雨生山	2.87

(比重：*…重液によって求めた比重)

図版 15－Ⅰ


Aグループ
60 A 580
60 A 622
Bグループ
60 A 613
60 A 625
Cグループ
60 A 610
60 A 612
納所遺跡
3FNO 002
3FNO J103 ⑬
Dグループ
60 A 607
60 A 623
Eグループ
60 A 621
61 A 530

(50 mm ———)

図版 15－II

単ニコル（×400）　　直交ニコル（×400）

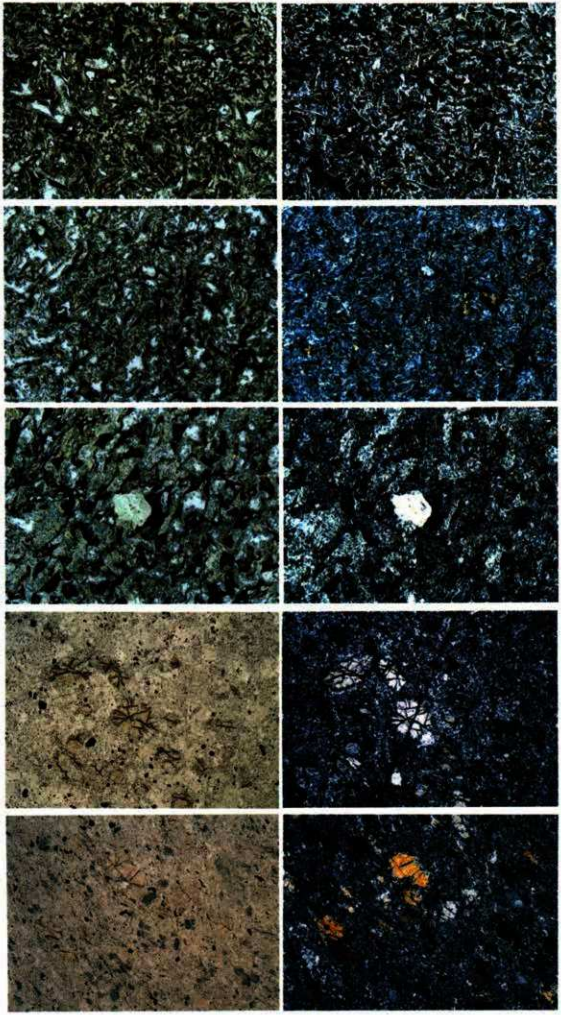
朝日遺跡
60 A 597

阿弥陀寺遺跡－2

三重県津市
納所遺跡
3FNO 大溝 4

朝日遺跡
60 B 132

麻生田大橋遺跡
2245



愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.299～314, March, 1992

16．朝日遺跡出土の土器胎土

永草康次（愛知県埋蔵文化財センター）

Ⅰ．はじめに

伊勢湾沿岸部には，多くの弥生時代中期の遺跡の存在が知られている。なかでも朝日遺跡（西春日井郡清洲町他），岡島遺跡（西尾市），納所遺跡（三重県津市）は大規模な集落遺跡として著名であり，これらの遺跡の調査結果は，この時代の情報を数多く提供している（図16－1）。特に朝日遺跡では，土器形式において他地域の影響を強く受けているものも少なからず出土するなど，拠点集落としてふさわしい交流の幅広さを物語っている。これと同時に，集落をめぐる環濠などの防御施設も検出され，集落間の緊張した状況をもみられる（愛知県埋蔵文化財センター，1991 b）。特に伊勢湾沿岸という文化圏での各集落間の関係は非常に

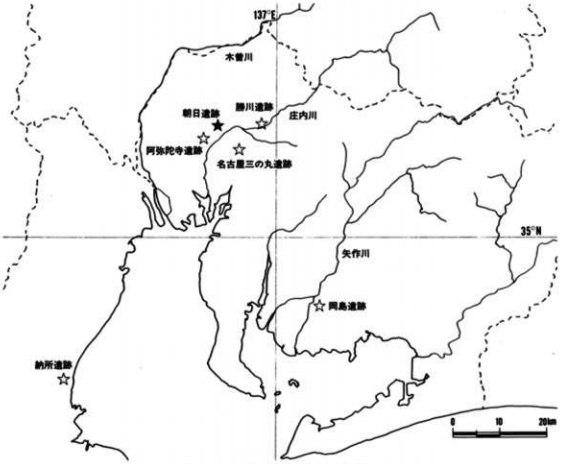


図16－1　分析試料の出土遺跡位置図

興味深い。

朝日遺跡において，他の地域の形式をもった土器，あるいは他地域の影響を色濃く受けた土器が出土することは，朝日遺跡の集落が，この時代に他の集落と交流があったことの確かな証拠である。しかしこれだけでは概念的な交流の証拠であっても，物的交流の証拠とはならない。特に集落間の交流形態を知る上では，「物」の移動は重要な要素である。土器自体が各遺跡間を移動していれば，確かな物的交流の証拠といえる。

遺跡から出土する土器を構成する胎土（素地粘土や砂礫）は，おそらく遺跡近傍で入手できる物を使用すると考えられるので，土器胎土は土器製作地の地質を反映する。そこで，これを分析しその結果と土器の出土地周辺の地質との検討によって，その地域における在地土器胎土の特徴が設定できる。これを同時期の各遺跡間で比較することにより，遺跡間の土器自体の移動の推定が可能となる。

これまでにも，愛知県内の遺跡から出土するについて胎土分析が実施されており，県内の各地域の胎土の地域色が明らかにされつつある。本報告は，朝日遺跡出土土器の胎土を分析し，朝日遺跡をはじめとする濃尾平野南西部地域の土器胎土の基礎データを補強するとともに，同遺跡で出土する他地域系統の土器胎土と，周辺の弥生遺跡出土の土器胎土とを比較することにより，各遺跡間の交流の様相について考える。

Ⅱ．分析方法

分析には，土器表面の砂礫を実体顕微鏡で観察する方法と，土器の薄片プレパラートを偏光顕微鏡で観察する方法とを用いた。これらは，筆者らがこれまでに愛知県内の遺跡を対象に継続して行ってきた方法で，以下に簡単にその方法について述べる。

A．実体顕微鏡観察

洗浄・乾燥された土器片試料を，実体顕微鏡下で観察する方法である。観察はおもに30倍で行ったが，必要に応じて高倍率（64倍まで）で観察した。土器表面の紋様・調整などの影響を受けにくい場所を選択し，顕微鏡下で観察できる砂礫を合計200個に達した視野まで同定した。しかし土器中の砂礫が極端に少ない試料は，200粒に達しなくても観察を打ち切った。また，同定した砂礫は，粒径によりL（1㎜以上），M（0.5～1㎜），S（0.25～0.5㎜）に分類して記録した。このとき一回の観察視野を5㎜四方に限定し，観察視野数を計数することにより，土器中の砂礫の量も検討できるようにした。　ただし実体顕微鏡による鉱物同定は精度に問題があるため，長石類や有色鉱物は細分することを避け，鉱物は，石英・長石類・黒雲母・白雲母・雲母以外の有色鉱物（以下は単に有色鉱物とする）・その他に分類した。不透明鉱物は有色鉱物に含めた。

分析結果の検討には，まず主要造岩鉱物である無色鉱物（石英と長石類）・雲母（黒雲母と白雲母）・有色鉱物を三成分にとり三角ダイヤグラムを作成した。この結果をもとに他の砂礫の組み合わせや量を加味し，各試料の胎土の傾向を検討した。

B．偏光顕微鏡観察

土器片試料の薄片プレパラートを，偏光顕微鏡で観察する方法である。実体顕微鏡観察を終えた土器片試料より，岩石薄片と同じ方法でプレパラートを作成した。このとき土器片試料の場合には脆弱であるため，あらかじめエポキシ系樹脂の含浸を行い，研磨作業中の砂礫の脱落を防止した。プレパラートは各試料より3～5枚作成し，極力広い面積を観察できるよう心がけた。

顕微鏡下で観察できた岩片・鉱物は，種類や量とともに形状・光学的性質などを記録した。ただ

し岩片・鉱物の量は定量的ではなく，観察者の判断により「多い」「普通」「まれ」の３段階で記録した。これによって砂礫の給源となる地質の推定を行い，実体顕微鏡観察の結果と併せて土器の出土遺跡周辺の地質との検討を行った。

Ⅲ．分析試料

分析試料の一覧を表16－１に示す。

朝日遺跡出土の分析試料は，弥生時代中期の土器25点で，１点（AS－29）を除きそれぞれ土器の形式より系統分類がなされている。ＩＥ系は伊勢湾岸北部の形態をもつ土器で，朝日遺跡を含む濃尾平野南西部の在地的特徴を有する試料である。Ⅲ系は岡島遺跡など愛知県東部（いわゆる三河地方）の土器形式の試料である。Ⅱ系は器壁に条痕が施されている試料で，このうちⅡＳ系は特に二枚貝による条痕の土器を指す。Ｖ系統は三重県山間部から滋賀県（伊賀地方）に起源が求められるとされる。

これらの試料と同時に，愛知県内の弥生時代の遺跡と，三重県津市の納所遺跡の出土試料を比較試料として分析した。県内出土の比較試料の多くは当センターに保管されているものを用いた。その出土遺跡は，名古屋城三の丸遺跡（名古屋市），

表16－１　分析試料一覧表

	No	調査区・地区	遺構・層位	系統	器種	時期
朝日遺跡	AS－1	1A56ⅡE	ＳＤＸ	ＩＥ	壺	貝田町期
	AS－2	1A56ⅡE	ＳＤＸ	ＩＥ	壺	貝田町期
	AS－3	1A56ⅡE	ＳＤＸ	ＩＥ	壺	貝田町期
	AS－4	1A56ⅡE	ＳＤＸ	ＩＥ	壺	貝田町期
	AS－5	1A56ⅡE	ＳＤＸ	ＩＥ	壺	貝田町期
	AS－6	1A56ⅡE	ＳＤＸ	ＩＥ	壺	貝田町期
	AS－7	1A56ⅡE	ＳＤＸ	ＩＥ	壺	貝田町期
	AS－8	1A56ⅡE	ＳＤＸ	ＩＥ	壺	貝田町期（朝日期？）
	AS－9	1A56ⅡE	ＳＤＸ	ＩＥ	壺	貝田町期（朝日期？）
	AS－10	1A56ⅡE	ＳＤＸ	ＩＥ	甕	貝田町期
	AS－11	1A56ⅡE	ＳＤＸ	ＩＥ	甕	貝田町期
	AS－12	1A56ⅡE	ＳＤＸ	Ⅲ	壺	貝田町期
	AS－13	1A56ⅡE	ＳＤＸ	Ⅲ	壺	貝田町期
	AS－14	1A56ⅡE	ＳＤＸ	Ⅲ	壺	貝田町期
	AS－15	1A56ⅡE	ＳＤＸ	Ⅲ	壺	貝田町期
	AS－16	1A56ⅡE	ＳＤＸ	ⅡＳ	甕	貝田町期
	AS－17	1A56ⅡE	ＳＤＸ	ⅡＳ	甕	貝田町期
	AS－18	1A56ⅡE	ＳＤＸ	ⅡＳ	甕	貝田町期
	AS－23	1A56A	検出Ⅱ	Ⅲ	壺	高蔵期
	AS－24	1A56A	検出Ⅱ	Ⅲ	壺	高蔵期
	AS－25	1A56A	検出Ⅱ	Ⅲ	壺	高蔵期
	AS－26	1A56A	検出Ⅱ	ⅡＳ新	壺	貝田町期
	AS－27	1A56A	検出Ⅱ	ＩＥ(ⅡＳ)	壺	貝田町期
	AS－28	1A56A	検出Ⅱ	Ｖ？	壺	貝田町期
	AS－29	1A56A	検出Ⅱ	不明	壺	朝日期
	AS－31	1A56ⅡE	ＳＤ埋土層	パレススタイル	壺	欠山期
	AS－32	1A56ⅡE	ＳＤ埋土層	パレススタイル	壺	欠山期
	AS－33	1A56ⅡE	ＳＤ埋土層	パレススタイル	壺	
	AS－34	1A56ⅡE	ＳＤ埋	パレススタイル	壺	山中期
	AS－35	1A56ⅡE	ＳＤ埋土層	パレススタイル	高杯	
名古屋城三の丸遺跡	NS－1	2X56A	ＳＢ101		甕	朝日新～貝田町古
	NS－2	2X56A	ＳＢ101		壺	朝日新～貝田町古
	NS－3	2X56A	ＳＢ101		壺	朝日新～貝田町古
	NS－4	2X56D	ＳＢ113		壺	貝田町古
	NS－5	2X56D	ＳＢ113		壺	貝田町古
勝川遺跡	KK－1	1KK62F	ＳＤ01上層		壺	高蔵期
	KK－2	1KK62F	ＳＤ01上層		壺	高蔵期
	KK－3	1KK62F	ＳＤ01上層		壺	高蔵期
	KK－4	1KK62F	ＳＤ01上層		壺	高蔵期
	KK－5	1KK62F	ＳＤ01上層		甕	高蔵期
	KK－6	1KK62F	ＳＤ01上層		甕	高蔵期
	KK－8	1KK62F	ＳＤ01上層		鉢	高蔵期
納所遺跡	MN－1	3FNO－B L－114	包含層			
	MN－2	3FNO－B L－114	包含層			
	MN－3	3FNO－B L－114	包含層			
	MN－4	3FNO I－77	焼土層			
	MN－5	3FNO－H J－41	下層－W・青灰砂粘質土			
	MN－6	3FNO－H J－41	下層－W・青灰砂粘質土			
	MN－7	3FNO－H J－41	下層－W・青灰砂粘質土			
	MN－8	3FNO－H J－41	下層－W・青灰砂粘質土			
	MN－9	3FNO－H J－41	下層－W・青灰砂粘質土			
	MN－10	3FNO－C L－M－96	落込み			中期(Ⅲ～Ⅳ)
	MN－11	3FNO－C L－M－96	落込み			中期(Ⅲ～Ⅳ)
	MN－12	3FNO－C L－M－96	落込み			中期(Ⅲ～Ⅳ)
	MN－13	3FNO－C L－M－96	落込み			中期(Ⅲ～Ⅳ)
	MN－14	3FNO－C L－M－96	落込み			中期(Ⅲ～Ⅳ)
	MN－15	3FNO－C L－M－96	落込み			中期(Ⅲ～Ⅳ)
	MN－16	3FNO－C L－M－96	落込み			中期(Ⅲ～Ⅳ)
	MN－17	3FNO	包含層			
	MN－18	3FNO	包含層			
	MN－19	3FNO	包含層			
	MN－20	3FNO	包含層			

勝川遺跡（春日井市）である。名古屋城三の丸遺跡はいわゆる名古屋台地上に立地する遺跡で，試料の時期は朝日遺跡の分析試料とほぼ一致する。試料点数は5点である。勝川遺跡は濃尾平野に北東から流入する庄内川の中流の，それによって形成された低位段丘縁辺に位置する。試料の時期は朝日遺跡より若干新しく，弥生時代中期後半の高蔵期に属する。試料点数は7点である。

納所遺跡出土試料は，三重県埋蔵文化財センターの方々の好意により試料を提供していただいたものである。納所遺跡は，朝日遺跡と時期をほぼ同じくする拠点的集落遺跡で，また位置的にも伊勢湾の対岸にあたるため，朝日遺跡との関係は興味深い。

また参考試料として，山中遺跡（一宮市）の報告書に関連する試料を提供していただいた。山中遺跡は，濃尾平野西部のやや北よりにある遺跡で，弥生時代後期前半の良好な一括資料を出土した遺跡として知られる。ここで分析した比較試料は，同遺跡の報告書作成にともない重鉱物分析を施した試料の一部で，弥生時代前期のいわゆる遠賀川系の土器である。この中には朝日遺跡の試料や，他に元屋敷遺跡（一宮市），永井遺跡（三重県四日市市），納所遺跡（同津市），金剛坂遺跡，神前山古墳下層遺跡（以上同明和町）出土の遠賀川系土器も含まれている。時期的には朝日遺跡とは異なるし，特殊な器種であるため，胎土の比較検討は慎重に行わなければならないが，出土遺跡が伊勢湾沿岸を網羅しており，この地域の胎土の比較には有効な試料である。

Ⅳ．分析結果

実体顕微鏡観察の結果を表16－2・図16－2に，偏光顕微鏡観察の結果を表16－3に示す。

この結果をもとに，朝日遺跡出土試料は各系統ごとに，他の遺跡出土試料は遺跡ごとに胎土の特徴について述べる。

A．朝日遺跡

1．ⅠE系土器（AS-1～11,27）

三角ダイヤグラム上では，AS-2,5,11,27を除き雲母が5％程度以内で有色鉱物が10％程度の領域を示し，よくまとまった特徴をもっている。偏光顕微鏡観察でも共通してチャートが多く，斜方輝石かそれを含む火山岩が含まれる。花崗岩も量的にはばらつきがあるが，含まれている場合が多い。

AS-2,5は雲母が多い試料で，偏光顕微鏡下でも雲母は比較的多くみられたが，斜方輝石や火山岩をともなうという点で，他のⅠE系の土器胎土と共通の特徴をもつ。AS-11,27は無色鉱物の比率が高い試料である。このうちAS-11では偏光顕微鏡下ではやはりチャートや花崗岩片に加え斜方輝石が含まれており，AS-2,5とあわせⅠE系の土器胎土と共通の特徴をもっているといえる。これらの土器は，同じ傾向の胎土をもつ地域内の小地域差であるかもしれない。土器形式の平面的広がりと胎土の変化の検討を要する。

それに対しAS-27は，偏光顕微鏡下で斜方輝石や花崗岩・火山岩が含まれず，チャートの比率も低い。また砂岩やホルンフェルスが多く，他のⅠE系土器とは明らかに異なった胎土である。AS-3も，三角ダイヤグラム上では他のⅠE系土器の領域に含まれるが，偏光顕微鏡下での特徴はAS-27と類似し，これら2試料は濃尾平野南西部産ではないものと思われる。この特徴は後述の勝川遺跡の一部の試料（勝川a群）と共通点があり，庄内川流域か地質的によく似た地域産であると考えられる。

2．Ⅱ系土器（AS-15～18,26）

AS-15,16,26,は雲母・有色鉱物ともに少なく無色鉱物がおよそ95％を占める。AS-17,18はやや無色鉱物が少なく90％程度であるが，他の試料と比べれば無色鉱物の比率は高い。偏光顕微鏡下では，斜方輝石がめだった。ⅠE系土器試料も斜方輝石

表16－2　分析試料の実体顕微鏡観察結果

No.	石英			長石			黒雲母			白雲母			有色鉱物			花崗岩			チャート			角山岩			角山ガラス			その他			合計	観察視野数	1視野の平均個数
	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S			
AS-1	3	22	101	0	8	44	1	9	2	0	0	2	0	0	21	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	210	9	23.3
AS-2	0	11	45	1	5	42	2	11	23	0	0	1	0	1	12	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	165	20	8.3
AS-3	1	21	97	0	3	12	0	0	3	0	0	0	0	0	9	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	150	15	10.0
AS-4	3	22	126	0	2	25	0	0	7	0	0	0	0	0	1	13	0	1	0	1	5	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	224	7	32.0
AS-5	5	11	116	0	2	16	0	0	14	0	0	3	0	1	21	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	0	0	1	0	0	204	11	18.5
AS-6	7	9	103	0	4	65	1	9	3	0	0	2	0	0	9	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	208	13	16.0
AS-7	1	6	131	0	0	47	0	1	3	0	0	1	0	0	16	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	214	13	16.5
AS-8	5	41	114	1	7	26	1	2	7	0	0	1	0	2	9	1	0	1	1	2	2	0	3	1	0	0	0	0	1	0	222	20	11.1
AS-9	8	20	46	0	2	11	0	0	4	0	0	1	0	0	10	0	0	0	1	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	107	20	5.4
AS-10	1	11	79	0	1	26	0	1	2	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	131	15	8.7
AS-11	14	53	112	2	5	12	0	0	4	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	2	3	0	0	0	0	0	1	0	213	17	12.5
AS-12	3	43	130	1	2	5	0	1	11	0	0	7	0	0	6	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	13	16.4
AS-13	0	10	99	0	1	7	0	0	6	0	1	16	0	0	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	21	7.1
AS-14	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	10	2.1
AS-15	5	35	124	0	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202	17	11.9
AS-16	7	41	137	1	9	7	0	0	2	0	0	0	0	0	4	1	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	217	17	12.8
AS-17	9	31	119	2	5	26	0	0	7	0	0	3	0	1	8	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	216	17	12.7
AS-18	5	23	134	0	5	25	0	0	0	0	0	1	0	3	13	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	221	7	31.6
AS-23	2	7	15	0	0	3	0	2	21	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	15	3.8
AS-24	9	30	132	0	0	6	0	1	13	0	0	4	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202	24	8.4
AS-25	4	47	125	0	1	17	0	0	2	0	0	3	0	1	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	221	9	24.6
AS-26	22	48	117	1	8	15	0	0	5	0	0	0	0	2	4	0	0	0	3	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	230	17	13.5
AS-27	8	25	136	0	8	18	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	203	11	18.5
AS-28	2	8	107	0	0	6	1	7	67	0	0	4	0	0	11	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	216	25	8.6
AS-29	0	11	26	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	10	3.6
NS-1	6	24	100	0	5	53	0	1	3	0	0	0	0	0	8	1	0	0	1	4	4	0	1	0	0	0	1	3	0	1	216	6	36.3
NS-2	13	23	131	0	4	13	0	2	8	0	0	0	0	0	6	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	203	7	29.0
NS-3	1	19	102	0	15	68	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	214	7	30.6
NS-4	2	31	109	0	9	45	0	2	1	0	0	1	0	0	7	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	202	10	20.2
NS-5	6	46	106	0	3	18	3	0	6	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	1	0	1	203	10	20.3
KK-1	1	16	163	1	0	9	0	0	2	0	0	2	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	220	6	36.7
KK-2	2	16	132	1	1	27	0	0	7	0	0	1	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	205	15	13.7
KK-3	4	20	164	0	3	5	0	1	6	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	4	3	0	1	0	0	1	0	0	218	20	10.9
KK-4	4	23	144	0	4	22	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202	12	16.8
KK-5	3	23	159	0	0	8	0	1	2	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	211	10	21.1
KK-6	1	22	140	2	1	10	1	4	1	0	0	0	0	0	18	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	3	0	0	0	209	14	14.9
KK-8	6	32	121	0	1	15	0	2	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	2	2	2	0	2	1	0	0	0	0	1	0	207	12	17.3

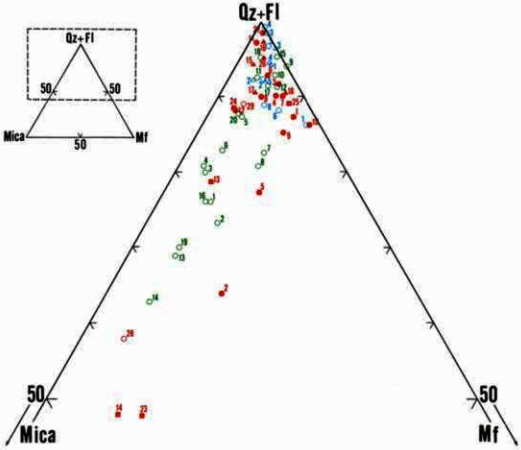


図16－2　実体顕微鏡観察結果のダイヤグラム

(Qz：石英，Fl：長石，Mica：雲母，Mf：雲母以外の有色鉱物，以下同じ)

表16－3　分析試料の偏光顕微鏡観察結果（石英，長石類は除いてある）

試料番号	黒雲母	白雲母	角閃石	斜方輝石	単斜輝石	ジルコン	ザクロ石	花崗岩	チャート	火山岩	砂岩	ホルンフェルス	凝灰質頁岩
AS－1	△							－	○	○	△		
AS－2	△		－	△		－		△	○	○	△	－	
AS－3	－								○		○		－
AS－4	○		－	△		－		－	○	○	－		
AS－5	○			△		－			△	○			－
AS－6	－							△	○	△	△		
AS－7	△		－	－		－			○	△			
AS－8	△		－	○				△	○	○	－		
AS－9	△		－	△		－		○	○		－		
AS－10	－			△	－	－		－	○	△	△		
AS－11	－		－	△		－		○	○		△		－
AS－12	○	－	－			△		△					
AS－13	○	－						△					
AS－14	△		○			－		－	－				
AS－15	－			△		－		－	△				
AS－16			－	△				△	△				
AS－17	－			△				－	○			○	
AS－18					－	－		－	○				
AS－19													
AS－23	△	○				－		○					
AS－24	○	△	－			－		○					
AS－25	○		○					－					
AS－26	△			－				－	○	△		△	－
AS－27	－			△					△		○	○	
AS－28	○							△	△				
AS－29	－			－				－	－			－	
NS－1	△			－					○			－	△
NS－2	○		△	△				△	○		－		
NS－3	△			△	－				○	△			－
NS－4	△			－					○			－	
NS－5	△					－		－	△			－	
NK－1	△		△	△		－			○				
NK－2	－							－	○				
NK－3	－		－			－			○				
NK－4						－			○		△		
NK－5	－			△				－	○	△	△		
NK－6				△		－			△	△			－
NK－8				△		－			○	△	△		
MN－1	○		○					○			－	－	
MN－2	○		○					○	－				
MN－3	○		○					○	○				
MN－4	○					－		○					
MN－5	○		○					○					
MN－6	△					－		○					
MN－7	△		△	－		－	－	○	○				
MN－8	△		○					△					
MN－9			○					○	○				
MN－10	○		○					△			－		
MN－11	△		○					○	△				
MN－12			○			－		△	○				
MN－13	○							○	－				
MN－14	○	－						○					
MN－15	△		△	△				○		－			
MN－16	○			△		－		○	○				
MN－17	△		△					○	△				
MN－18			△			－			○				
MN－19	○		△					○	△				
MN－20	△												

が共通して含まれたが，Ⅱ系土器の方が斜方輝石の粒径が大きいことが多い。また，ＩＥ系土器ではチャートとともに花崗岩が比較的多く含まれたが，Ⅱ系土器ではチャートの量に比較して花崗岩片が少ない。ＩＥ系土器のAS-11は，花崗岩の比率がやや高いがこの一群との関係も考えられる。しかしＩＥ系とされながらⅡＳ系とのつながりの可能性をもったAS-27は，この一群とは明らかに異なった胎土である。

３．Ⅲ系土器（AS-12～14,23～25）

AS-14,23は胎土中の砂礫が少なく，実体顕微鏡で観察できた砂礫がAS-14で21粒，AS-23で57粒と極端に少ないため直接の比較はむずかしいが，ＩＥ系土器の試料と比較して雲母の比率が高いことは明らかである。偏光顕微鏡下ではAS-14は角閃石が，AS-23は黒雲母に加え白雲母が多く観察でき，花崗岩片も見られた。

AS-12,13,24は，やはりそれぞれ雲母の多い領域を示し，上記２試料とあわせ雲母を主体とする胎土であるといえる。このうちAS-12,13は，他の試

料に比べ白雲母の比率が高く，AS-25を除く他の試料でも白雲母を含んでいる。

AS-25は他の試料とは違い，有色鉱物が多く三角ダイヤグラム上ではＩＥ系土器の領域に含まれる。しかし，偏光顕微鏡下で観察できる有色鉱物は角閃石が主であり，斜方輝石はわずかに観察できただけである。ＩＥ系土器とは異なった胎土である。

4．その他（AS-28,29）

AS-28はＶ系統とされた試料である。実体顕微鏡下でも偏光顕微鏡下でも多くの雲母（特に黒雲母）が観察でき，後述の納所遺跡の一部の試料（納所ｃ群）と似ている。

AS-29は系統分類がされていない試料である。実体顕微鏡観察では観察粒数が56粒と少ないが，やや雲母が多い傾向にあり，偏光顕微鏡下でも雲母が比較的多かった。土器中の砂礫が少なく詳細は明確でないが，Ⅲ系土器と似た傾向をもつと考えられる。

Ｂ．名古屋城三の丸遺跡（NS-1～5）

実体顕微鏡観察では５点ともが雲母・有色鉱物ともに５％以下で，無色鉱物が90％以上を占める。全体に長石が多い特徴をもつ。しかしそのうちNS-2とNS－5は他の３試料に比べ長石が少なく逆に雲母の粒径がやや大きく量も多い。全体としては同じ特徴を示すが，胎土に若干の傾向の違いはある。

偏光顕微鏡下においても，上記２試料にのみ花崗岩の岩片が認められたが，雲母やチャートが比較的多いことは共通の特徴である。

Ｃ．勝川遺跡（KK-1～6,8）

三角ダイヤグラム上で95％を無色鉱物が占め，雲母・有色鉱物ともにほとんど含まない一群（KK-3～5）と，５～15％程度の有色鉱物を含む一群（KK-1,2,6,8）とに分けられる。主要鉱物以外の砂礫でも，特にKK-6,8には火山岩が共通して見られるし，KK-3,4ではチャートが比較的多いという点で似ている。しかし前者のうちKK-5は，偏光顕微鏡観察で斜方輝石や火山岩が含まれるという点で，むしろKK-1,6,8と共通する。逆に後者のうちKK-2はKK-3,4同様これらの岩片・鉱物は含まれない。

以上の結果より，勝川遺跡出土試料は，KK-2,3,4（勝川ａ群とする）とKK-1,5,6,8（勝川ｂ群とする）とに二分して考える。

勝川ａ群は，KK-2でやや比率は低いものの実体顕微鏡下では無色鉱物を主体とし，岩片としてチャートを含む。偏光顕微鏡下でも雲母や他の鉱物は含まれないか含まれてもごくわずかである。

勝川ｂ群は，KK-5でやや比率は異なるが，勝川ａ群に比較して実体顕微鏡下で有色鉱物が多くみられ，偏光顕微鏡下では斜方輝石や火山岩を含むという特徴をもつ。

Ｄ．納所遺跡（MN-1～20）

三角ダイヤグラム上では有色鉱物の量はすべて10％以下であるが，雲母の量は０％から30％以上と幅がある。これらの雲母はほとんどが黒雲母であり，白雲母はほとんど含まれない。偏光顕微鏡下でも白雲母は観察できない。これらの試料は，雲母が５％以下で90％以上を無色鉱物が占める一群（納所ａ群とする）と，ａ群よりは雲母が多く10～20％程度の雲母を含む一群（納所ｂ群とする）と，25％以上の雲母を含む一群（納所ｃ群とする）とに大きく分割できる。

納所ａ群（MN-9～12,17,18）は偏光顕微鏡下でも雲母が比較的少なく，雲母の少ない堆積物が使用されている。他の試料に比べ，チャート岩片が多く含まれる傾向がある。三角ダイヤグラム上では名古屋城三の丸遺跡試料と領域が重なるが，名古屋城三の丸遺跡試料ではチャートが主体で花崗岩の岩片が含まれることもあるのに対し，この試料は花崗岩の岩片が主体でこれにチャートがともなうので，偏光顕微鏡観察によって明らかに区別される。

納所ｂ群（MN-1～8,16,20）は納所遺跡試料の

うちもっとも多くを占める一群である。偏光顕微鏡下でも黒雲母が多く，胎土の素地部分も雲母質である試料が多い。また，MN-16を除いては角閃石も多く含まれ，岩片でも花崗岩が主体をなすなど，明らかに花崗岩地質の影響を強く受けている胎土である。しかしこのうちMN-7,16は他の試料に比べチャートがやや多いことや，斜方輝石が含まれるなど，傾向の違う胎土である可能性もある。

納所ｃ群（MN-13,14,19）は，実体顕微鏡観察で計数されなかった0.25mm以下の黒雲母の小片も多く，肉眼でも黒雲母の多さが明らかである。偏光顕微鏡下でも多くの黒雲母が観察でき，黒雲母は混和剤として二次的に混入されたものではなく，元来素地となる胎土に多く含まれていたものである可能性が高い。ｂ群同様チャート岩片は少なく，純粋に花崗岩地質の影響を受けた堆積物であろう。

MN-15は，三角ダイヤグラム上では納所ａ群に近いが，偏光顕微鏡下で斜方輝石や火山岩が含まれ，他の試料とは異なった特徴の土器である。

Ⅴ．考　察

以上の結果と，これまでの分析によって得られている愛知県内の弥生時代の土器胎土に関する結果とに基づいて，朝日遺跡を中心とする土器の移動について考察する（図16－３）。

朝日遺跡ＩＥ系土器は，朝日遺跡をはじめとする濃尾平野南西部の在地の土器形式である。この系統の胎土は，若干ばらつきはあるものも含んで

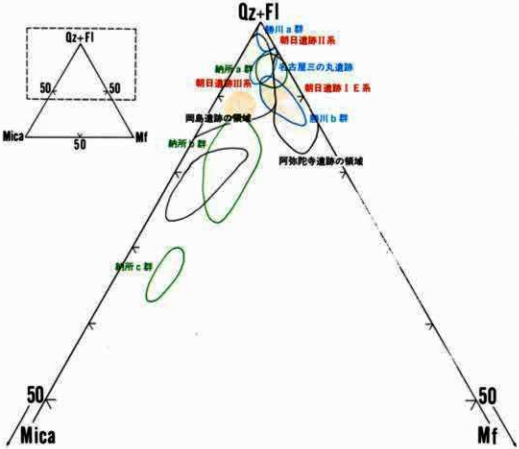


図16－３　分析試料と比較試料の三角ダイヤグラム上の領域

いるが，多くは斜方輝石と火山岩の組み合わせをもつという似通った特徴を示す。朝日遺跡と隣接し，時期的にも一致する阿弥陀寺遺跡（西春日井郡甚目寺町）の出土土器でも，胎土の分類が土器形式によるものとよく調和しており，特に在地型の土器には斜方輝石や火山岩が特徴的に含まれることが明らかとなっている（永草，1990；矢作，1990）。同時に遺跡基盤の砂層中の鉱物分析の結果，斜方輝石は濃尾平野の砂層中に普遍的に含まれることも報告されており（森ほか，1989），この特徴は阿弥陀寺遺跡のみならず朝日遺跡をはじめとする濃尾平野南西部産の土器胎土の特徴として考えてよい。山中遺跡関連試料のうち，朝日遺跡はもとより，同じ濃尾平野内の山中遺跡・元屋敷遺跡出土試料の領域もほぼ一致する（図16－4）。

Ⅱ系土器は，三角ダイヤグラム上ではⅠE系土器に重複する試料もあるし，偏光顕微鏡下での鉱物・岩片の組み合わせも比較的ⅠE系土器と共通点が多い。そういった点ではこれらの試料の産地は，濃尾平野南西部と地質的には関連のある地域と思われる。しかし，量を問題にした場合にはⅠE系土器とは差が認められ，同じ傾向を示しながらも異なった産地を想定するべきであろう。土器形式からは，Ⅱ系，特にⅡS系は濃尾平野周辺部産とされる。現在までの分析では，朝日遺跡出土のⅡ系土器と同じ特徴をもつ遺跡はなく，この系統の土器の産地は今後の検討を待たなければならない。しかし花崗岩の岩片が少ないことから，木

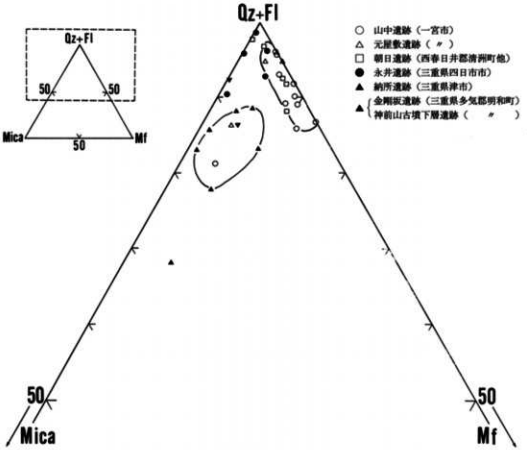


図16－4　山中遺跡関連試料の三角ダイヤグラム

曽川流域に分布する花崗岩の影響を受けにくい地域であることが予想される。

Ⅲ系土器の胎土は，雲母か角閃石を多く含み，また花崗岩の岩片も見られることより，花崗岩地質の影響を受けていることは明らかである。濃尾平野周辺で花崗岩が露出する地域は，愛知県東部と三重県中部である。Ⅲ系が愛知県東部の土器形式であることや，三重県中部の土器形式はむしろⅠE系と共通することから考えれば，Ⅲ系土器の胎土は愛知県東部産と考えることができそうである。愛知県東部の弥生時代中期の代表的集落遺跡である岡島遺跡での胎土分析結果と，Ⅲ系土器の分析結果を比較すると，特にAS-12,13,14,24は三角ダイヤグラム上で同じ領域を示すだけでなく，実体顕微鏡観察で白雲母が観察できる点などもよく似ている（池本ほか，1990 a）。他のⅢ系土器も花崗岩質の胎土である点は同じ傾向といえる。これらのことより，Ⅲ系の土器は岡島遺跡やその周辺の愛知県東部から土器自体が搬入されたものと考えられる。このうち雲母より角閃石が主体となるAS-25は愛知県東部でも特に東か北よりに産地がある可能性が高い。

以上の点より，少なくともⅠE系・Ⅲ系土器は土器形式と胎土が非常に調和的であり，朝日遺跡で出土する外来系土器は，形式だけの模倣ではなく土器自体が搬入されたものということができる。Ⅱ系土器は産地に検討課題を残すが，おそらく同様の状況であったものと思われる。

阿弥陀寺遺跡の分析結果（重鉱物分析）の結果を見ても，系統分類と胎土の分類は調和的で，朝日遺跡と同様他系統の土器は土器自体の搬入とする結果が得られている（永草，1990）。土器自体が他地域より搬入されるという状況は，朝日遺跡だけにみられることではなく，両遺跡に共通するものである。

愛知県東部を代表する集落遺跡の岡島遺跡では，土器形式が濃尾平野産の土器と同じ変化を受ける時期に並行して，胎土は変化する。しかしこれは小地域内での変化であって，両者とも岡島遺跡周辺に分布する花崗岩源の鉱物・岩片を主体とす流点では，同じ傾向といえる。濃尾平野産の胎土の特徴を有する土器の搬入の証拠は，これまでには見いだされず，土器形式の変化とは反して，少なくとも尾張地域からは土器自体が岡島遺跡に搬入されることはないか，あってもごくわずかであったといえる（池本ほか，1990 b；池本，1990）。このことより，土器の移動は岡島遺跡かその周辺からは，朝日遺跡や阿弥陀寺遺跡へ一方的に物的移動が行われていたものと推測される。

勝川遺跡の分析結果と，おそらく勝川遺跡と一連の集落と考えられる町田遺跡（春日井市）の分析結果と比較すると，勝川 a 群とした試料がこの地域の在地土器胎土といえる（森ほか，1989 b）。それに対し勝川 b 群とした試料は，三角ダイヤグラム上の領域も偏光顕微鏡下での鉱物組み合わせも朝日遺跡ⅠE系土器の胎土と酷似しており，分析試料の半数以上を占める勝川 b 群の土器はおそらく濃尾平野南西部より土器自体が持ち込まれたものである。町田遺跡においても弥生時代中期後半の分析試料の半数近くは濃尾平野産の可能性が指摘されている（森ほか，1989 b）。勝川遺跡やその周辺の弥生時代の遺跡はおもに中期後半以降であり，朝日遺跡より後発的な発達をしていることを考えると，勝川遺跡・町田遺跡の発達には，朝日遺跡などの濃尾平野南西部の遺跡が深く関わっており，この地域からの弥生時代後期に多量の土器の搬入が，勝川・町田遺跡の集落の発展の引き金となっている可能性が考えられる。

納所遺跡は朝日遺跡とほぼ同時期にあり，朝日遺跡同様多種の胎土が混在する。土器形式との検討はされていないが，伊勢湾をはさむ拠点的集落において同様の状況が見られることは興味深い。

納所遺跡の在地の胎土は，量的にも周辺の地質から考えても納所ｂ群と思われる。山中遺跡関連試料の納所遺跡出土試料も納所ｂ群と一致し矛盾しない。

納所ａ群の領域は，花崗岩の影響に加えチャートが含まれることより，納所遺跡よりやや北の，チャートが露出する地域近くに産地が考えられる。しかし山中遺跡関連試料の永井遺跡の領域と比べると領域が一致しないことより，四日市市までは北上しないであろう。納所ｃ群は多量の雲母を含むことより，納所遺跡近辺でも特に雲母が濃集した堆積物を用いたか，朝日遺跡Ｖ系統とされたAS-28と似た領域になることから，Ｖ系統土器と同じ産地が考えられる。いずれにせよ，納所遺跡周辺の花崗岩地質地域からの供給と考えられる。

これらの点より，朝日遺跡・納所遺跡ともに周辺の遺跡より土器自体の供給を少なからず受けており，似た状況にあるようである。現在までの分析では土器の供給はおもに伊勢湾東岸からは朝日遺跡へ，西岸からは納所遺跡へされていたようである。納所遺跡での土器形式と胎土との比較検討が，伊勢湾岸地域の土器交流を検討する上で重要な課題であろう。

納所遺跡は，細部に違いはあるが土器形式は朝日遺跡と同じＩ系に属する（ＩＷ系）。納所遺跡の試料のうちMN-15は，やや重心よりずれるが三角ダイヤグラムで朝日遺跡の領域内に位置し，斜方輝石やチャートも含まれることなど朝日遺跡ＩＥ系土器と同じ特徴をもつ。MN-16も三角ダイヤグラムでの領域は異なるが偏光顕微鏡下では朝日遺跡ＩＥ系土器と共通点が少なくない。量の問題は残されるが，朝日遺跡から納所遺跡へも土器の交流があったことが推測できる。

Ⅵ．朝日遺跡より出土するパレススタイル土器の胎土（付記）

土器の器壁に赤色顔料の塗布を施したいわゆるパレススタイル土器は，濃尾平野の弥生時代後期前半より古墳時代初頭にかけての遺跡で出土する。このおそらく祭祀に用いられた特殊な土器が，他の日常的な土器と同じ胎土かどうかについての分析を行ったので，その結果について述べる。

試料は朝日遺跡出土のパレススタイル土器で，弥生後期前半（山中期）と同後半（欠山期）および時期不明の，計５点（AS-51～55）である（**表16－１参照**）。分析の方法は本報告の方法に準ずる。

その結果，AS-51,55は比較的有色鉱物の多い領域を，AS-52～54は有色鉱物の少ない領域を示した。三角ダイヤグラム上では朝日遺跡ＩＥ系領域の重心よりやや周辺にあたる（**図16－５**）。このうちAS-51～54までは実体顕微鏡下で火山ガラスが観察でき，特にAS-51では128粒，AS-53でも21粒も火山ガラスが占めるという結果を示した（**表16－４**）。他の朝日遺跡出土試料中にも火山ガラスが含まれることはあるが，10粒を越えることはなく，非常に特殊な結果といえる。

偏光顕微鏡観察では，岩片はチャートが主体で砂岩・花崗岩がともなう。鉱物は少なく，黒雲母やジルコンがわずかに含まれる。AS-51,53では角閃石が含まれる（**表16－５**）。朝日遺跡ＩＥ系土器を特徴づける斜方輝石や火山岩が含まれる試料は１点もなく，５点すべてが朝日遺跡の在地型胎土とは異なっていることが判明した。他の遺跡出土試料と比較すると，三角ダイヤグラム上では名古屋城三の丸遺跡の領域に近い試料が多いが，含有する鉱物・岩片は共通しない。

以上の点より，パレススタイル土器は，他の土器とは全く異なった胎土が用いられていることが明らかとなった。これまでの分析ではその胎土の産地は不明であるし，土器の状態で搬入されたものか，材料が持ち込まれ朝日遺跡で作られたものかも明らかではない。しかし朝日遺跡で赤色土塊

が出土していることは，当遺跡で顔料塗布が行われたことを支持する。

ある特定の器種に独特の胎土を用いる例として，他にS字状口縁台付甕があげられる。これは弥生時代後期終末期に濃尾平野南西部で発生し，朝日遺跡やその周辺の当該期の遺跡で普遍的に出土するもので，特に発生期にはパレススタイル土器同様，出土遺跡周辺の胎土とは全く異なっていることが明らかとなっている（神谷，1989；森ほか，1989a；永草，1991）。パレススタイル土器とS字

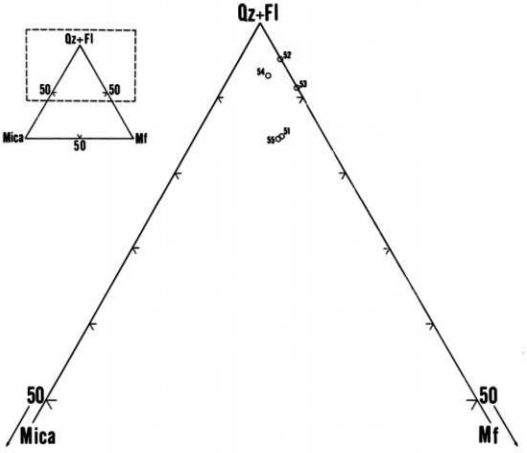


図16－5　パレススタイル土器の三角ダイヤグラム

表16－4　パレススタイル土器の実体顕微鏡観察結果

No.	石英			長石			黒雲母			白雲母			有色鉱物			花崗岩			チャート			火山岩			火山ガラス			その他			合計	観察粒数	1粒径の平均直径
	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S			
51	1	3	56	0	0	7	0	1	3	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	16	112	0	0	2	212	17	12.5
52	2	18	141	1	7	22	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	205	5	41.0
53	8	31	104	0	2	18	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	2	3	3	0	0	1	0	5	16	0	0	1	210	17	12.4
54	0	2	107	0	1	9	0	0	3	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	133	17	7.8
55	0	2	49	0	0	9	0	0	4	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	13	4.7

表16－5　パレススタイル土器の偏光顕微鏡観察結果

試料番号	黒雲母	白雲母	角閃石	斜方輝石	単斜輝石	ザクロイン	ジルコン	花崗岩	火山岩	砂岩	ホルンフェルス	変質凝灰岩
AS 51			－				(－)	－	+			－
AS 52	－						(－)	－	+	－		
AS 53	－		－				(－)		+	－		
AS 54	－						(－)	－	－			
AS 55									－			

状口縁台付甕は，発生の時期は異なるものの濃尾平野周辺で発生し，期を同じくして全国に拡散することが発掘調査によって明らかとなっている。これらが両方とも在地の胎土と異なっていることは，たいへん興味深い。

以上のことより，その産地や目的は未だ不明だが，弥生時代後期以降の濃尾平野では，器種によって，選択的に材料が用いられていたことが明らかとなった。今後，他の遺跡から出土するパレススタイル土器の胎土も検討していくことが重要である。

謝　辞

本報告をまとめるにあたり，三重県埋蔵文化財センター，四日市市埋蔵文化財センターの方々にはたいへん貴重な資料を提供頂いた。記して深く感謝の意を表す。

参考文献

愛知県埋蔵文化財センター（1991 a），愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第18集，大洲遺跡，148 p．
愛知県埋蔵文化財センター（1991 b），愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第30集，朝日遺跡，206 p．
池本正明（1990），自然科学的分析，愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第13集，志賀野遺跡・小島遺跡19-25．
池本正明・永草康次（1990 a），岡島遺跡の土器胎土の特徴，愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第14集，岡島遺跡，51－63．
池本正明・永草康次（1990 b），岡島遺跡の土器胎土に関する考察，愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第14集，岡島遺跡，98-101．
神谷友和（1989），S字状口縁台付甕の分析，愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第９集，町田遺跡，32－43．
永草康次（1990），阿弥陀寺遺跡の土器胎土の特徴について，愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第11集，阿弥陀寺遺跡，289－299．
永草康次（1991），S字状口縁台付甕の胎土について（予察），文化財科学会第８会大会研究発表要旨集，日本文化財科学会，63-64．
森　勇一・永草康次・楯真美子（1989 a），尾張地方を中心とした土器胎土の地域色について，愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第９集，町田遺跡，44－49．
森　勇一・永草康次・楯真美子（1989 b），町田遺跡出土の弥生土器胎土の特徴，愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第９集，町田遺跡，50－53．
森　勇一・伊藤隆彦・楯真美子・永草康次（1990），濃尾平野周辺地域における遺跡基盤層の粒度および鉱物組成，愛知県埋蔵文化財センター年報（平成元年度），131-143．
矢作健二・橋本真紀夫・赤塚次郎（1990），東海地域における弥生時代の土器の胎土分析，日本文化財科学会第７会大会研究発表要旨集，日本文化財科学会，24-25．

16. The Clay Analysis of Potsherds Excavated from the Asahi Site

Koji NAGAKUSA (Archaeological Research Center of Aichi Prefecture)

The Asahi historical site, which represents other site in the area along the Gulf of Ise, is eminent as a large-schaled basic community. From this site, so many pieces of potsherds have been excavated. Some of them have some features which are different from typical potsherds of this neiboring district.

The analysis of the potsherds' clay which examine the scientific characteristics of the clay, is quite useful in estimating the producing center of the potsherds. So to define if the other system potsherds excavated in the Asahi site had been imitated only in form or potsherds themselves had been brought in, we analyzed the consisting clay of the potsherds from the site.

As a result, the consisting clay of most of other system potsherds from the Asahi site are different from the one which have been found in indigenous potsherds of the Asahi site. And the classification by way of form is identical with the classification by way of clay's nature. Especially the potsherds which have forms of the Mikawa district found in the Asahi site has the same clay characters as the one of Mikawa district. So we can possibily say that potsherds themselves had been brought into the Asahi site from Mikawa district. This provs that people exchanged their products during Yayoi period.

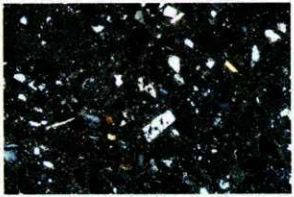
However to date, we couldn't have found any potsherds which have same clay nature of Asahi site's one in Okazima site which is representative Mikawa site observed in the same period. From this, we can say that this potsherds trade was only one way.

At the same time, we analyzed other five Tokai system potsherds which are calleda Palace style. As a result, they were found to be made of the clay which is different from the one of the Asahi site's potsherds. To date, it is still unknown if the potsherds themselves had been brought in or just the materials had been brought in. But anyway, it is quite interesting that specific potsherds consists of its own clay which is different from any other kind.

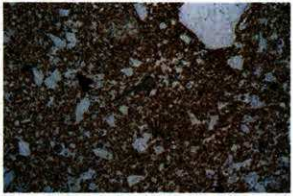
Key words；**弥生時代** (The Yayoi period) **土器の分析** (The clay analysis of potsherds) **土器の交流** (exchanged of potsherds) **胎土の特徴** (characteristics of the clay) **パレススタイル土器** (Palace style potsherds)

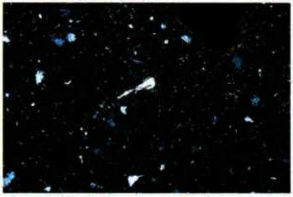
図版 16－Ⅰ　土器薄片の偏光顕微鏡写真（左：単ニコル，右：直交ニコル）

AS-6（朝日遺跡Ⅰ E 系）

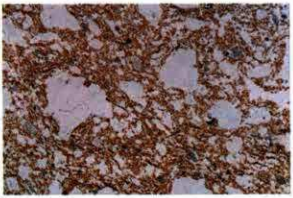


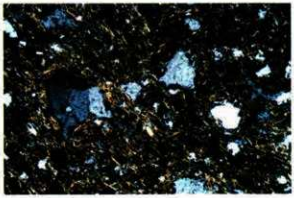
AS-18（朝日遺跡Ⅱ系）



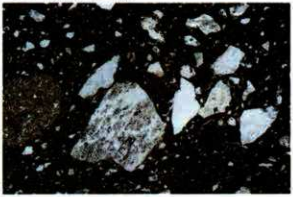


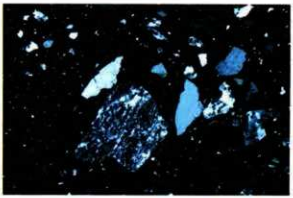
AS-23（朝日遺跡Ⅲ系）





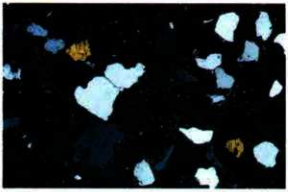
AS-27（朝日遺跡Ⅰ E 系）



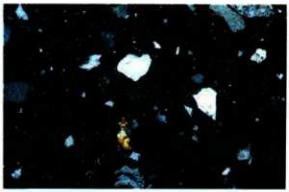


図版 16－Ⅱ　土器薄片の偏光顕微鏡写真（左：単ニコル，右：直交ニコル）

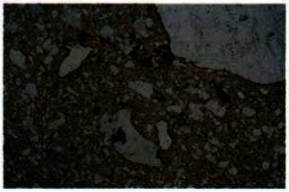
KK-1（勝川 b 群）

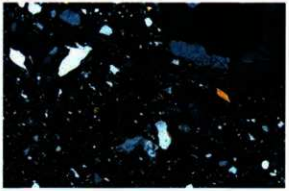


MN-17（納所 a 群）

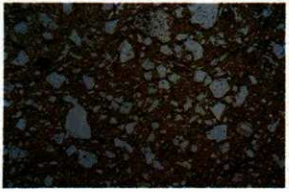


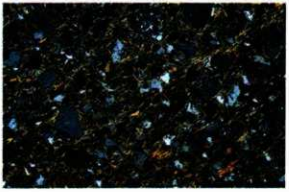
MN-5（納所 b 群）





MN-13（納所 c 群）





愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.315, March, 1992

17．愛知県朝日遺跡出土「青銅鏡」分析結果

久野雄一郎（三宝伸銅工業株式会社）

Ⅰ．試料採取箇所

鏡面側中央部（鈕の裏）を直径約２㎜のドリルで削り，内部の腐植されていない金属部分を粉末として採取し，混入した錆等を除去し金属だけを試料とした。

Ⅱ．分析結果

表17－１に試料分析結果を示した。

Ⅲ．考　察

朝日遺跡からは，弥生時代の青銅関係の遺物として，銅滴・銅鐸の鈴耳・銅鐸・銅鉇等が出土している。このうち銅滴は製品ではないが成分分析の結果からしても，製品に非常に近い遺物である。本例の鏡は成分分析の結果から，銅－鉛の合金よりも錫も少量ながら加えられた三元合金と考えられる。弥生時代後期あるいは古墳時代初期のものに，この様な組成を示すものがあるが錫の0.93%は低い値である。しかし上記の銅滴の定量値も同じ様な傾向を示しておりその関連が注目されよう。

Ⅳ．その他

なお試料を採取した部分は，樹脂を補塡し古色仕上げを施し周囲と違和感が生じないように補修した。

表17－１　試料分析結果

試料重量：0.0783ｇ

定量項目	(%)	分析方法
Cu	95.10	1
Pb	5.92	1
Sn	0.93	1
As	0.37	1
Sb	0.31	1
Fe	0.18	1
Au	<0.02	2
Ag	0.11	2
Bi	<0.03	1
Ni	0.06	1
Mn	<0.01	1
Al	<0.02	1
Zn	<0.02	1
P		3
Si	0.62	*1
C		4
O_2		5
S		6
Ca	0.04	1
合計	103.64	

１：ＩＣＰ発光分析法　　４：ＬＥＣＯ炭素分析
２：原子吸光分析法　　５：ＬＥＣＯ酸素分析
３：容量法　　６：ＬＥＣＯ硫黄分析
＊１：ＩＣＰ発光分析法，重量法

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書第31集「朝日遺跡・自然科学編」
Scientific studies on the Asahi site. p.317～328, March, 1992

18．タンデトロン加速器質量分析計による愛知県朝日遺跡遺物の ^{14}C年代測定

中村俊夫（名古屋大学年代測定資料研究センター）
中井信之（名古屋大学年代測定資料研究センター，名古屋大学理学部地球科学教室）

Ⅰ．はじめに

遺跡から発掘されるさまざまな遺物・遺体を用いて過去の自然環境を復元する研究を進める場合，それらの試料の年代は最も初めに知りたい事項の一つである。地質学や考古学などで利用される年代測定法は種々あるが，放射性同位元素を時計として用いる年代測定法が一般的に利用されている。なかでも，1950年頃にLibby（1955）によって開発された放射性炭素（^{14}C）年代測定法は，炭素を含有する有機物・無機物試料に適用できるため応用範囲が広く，また現代から数万年前の年代範囲を対象とする年代測定のうちで，最も信頼できる年代測定法の一つとされている。ここでは，^{14}C年代測定法を概観するとともに，愛知県朝日遺跡で発掘されたイノシシの歯化石および泥炭層の植物質を，名古屋大学年代測定資料研究センターに設置されている，全国で唯一の加速器質量分析専用のタンデトロン加速器を用いて進められている^{14}C年代測定法（アイソトープ総合センター，1988，年代測定資料研究センター，1991・1992）を用いて，測定した結果について報告する。

Ⅱ．放射性同位体時計による年代測定

物質をその構成要素に次々に分割していったとき，一定の化学的性質を示す最小の単位が分子と呼ばれ，これはさらに元素（原子）に分割される。同じ元素には質量数の異なる同位体がいくつかある。そのなかで，放射線を放出する事により，他の元素に変わったり，元素はもとのままだが物理的性質を変えたりするものを放射性同位体，放射線を放出せず性質を変化させないものを安定同位体という。放射性同位体から放出される放射線には，アルファ線，ベータ線，ガンマ線の３種類がある。

放射性同位体の壊変はその同位体の持つ特性であり，壊変の速さは個々の放射性同位体に固有な値である。放射壊変の速さは，地球環境での物質状態，圧力，あるいは温度などの外界の条件にはほとんど影響を受けないと考えられており，これが正確に時を刻む時計の振子の役割をするのである。

放射性同位体の壊変の理論によると，放射性同位体の個数Nは時間 t とともに指数関数的に減少する。

$$N = N_0\ e^{-\lambda t} \qquad (1)$$

ここで，N_0は時間がゼロのときの放射性同位体の個数であり，λは壊変定数である。放射性同位体の個数が始めの半分，すなわち

$$N = (1/2)N_0 \qquad (2)$$

となる時間$t_{1/2}$は半減期とよばれ，λを用いて次式で与えられる。

$$t_{1/2} = \ln 2/\lambda \qquad (3)$$

また，(1) 式は半減期を用いて次のように書き直すことができる。

$$N = N_0(1/2)^{t/t_{1/2}} \qquad (4)$$

(4) 式に基づき，放射性同位体の個数Nと時間tとの関係を図18－1に示す。

N，N_0および$t_{1/2}$がわかれば，次式により放射性同位体がN_0個からN個へと減少するに要する時間tが得られる。これが放射性同位体を用いた年代測定法の原理である。

$$t = (1/\lambda)\ln(N_0/N) = (t_{1/2}/\ln 2)\ \ln(N_0/N) \qquad (5)$$

地球上のいろいろな物質や地層の年齢を測定するには，年齢の大きさに応じて，半減期が地球の年齢46億年よりずっと長いものから数十年と短いものまで，様々な放射性同位体が用いられる（兼岡，1988）。

^{14}Cの半減期は5730年であるため，現在から，半減期の10倍程度までの年代範囲が測定可能とされており，人類の先史時代の年代を決める主要な測定法となっている。また，炭素は生物を構成する主要な元素の一つであり，生物に関連する，埋もれ木・木片・木炭・泥炭・貝殻・骨化石・歯牙化石・サンゴなどさまざまな遺物が測定対象となり，先史考古学にとってまさに最適な年代測定法と言えよう。

Ⅲ．環境中の^{14}Cの生成および壊変

環境中に存在する^{14}Cは，地球上に絶え間なく降り注いでいる宇宙線によって生成されている。すなわち，二次宇宙線である中性子と大気の主成分である窒素とが核反応をおこして^{14}Cが造られる。この過程による^{14}C生成の経年変化は小さく，全地球上で年間あたりほぼ7kgの^{14}Cが生成されている。

地球上の^{14}Cはこうして生産されて増加すると同時に，一方では放射壊変により消滅して減少する。^{14}Cはベータ線を放出して元の窒素に変わる。^{14}Cの半減期は，現在のところ5730年が最も信頼しうる値として国際的に採用されているが，年代測定の際には^{14}C年代測定法の創始者であるLibbyが用いた半減期である5568年（または5570年）を用いることが国際的な慣例となっている。

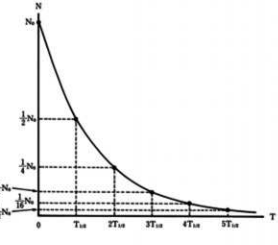


図18－1　時間 (t) の経過に従って放射性同位体の個数 (N) は規則的に減少する。

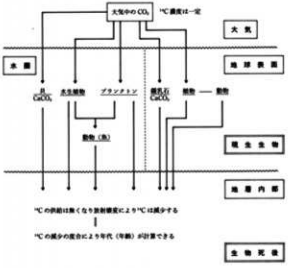


図18－2　環境中の^{14}Cの挙動と^{14}C年代測定

大気中で形成された^{14}C原子は，直ちに酸化されて二酸化炭素（$^{14}CO_2$）となり，半減期が5730年と長いため，炭素安定同位体からなる二酸化炭素($^{12}CO_2$，$^{13}CO_2$)と混合して地球表面の炭素循環に従って混合拡散する。すなわち，図18－2に示す様に，大気圏・生物圏・水圏，あるいは土壌中に広く分布している。

Ⅳ．^{14}C年代測定の原理

^{14}Cは大気中で一定の割合で生成され，また一定の割合で放射壊変により減少する。宇宙線による^{14}Cの生産は長年月に亘って大きな変動はなかったと考えられている。従って，核実験による^{14}Cの付加（中村ほか，1987）がなく，かつ化石燃料（石油・石炭・天然ガスなど）による^{14}Cを含まない二酸化炭素（十分に古く，放射壊変により^{14}Cは完全に消滅し尽くしている）の付加がまだ本格化していなかった19世紀以前では，長年月の間，地球上の^{14}Cの濃度（本稿では，^{14}C濃度とは^{12}Cの存在量に対する^{14}Cの存在量の割合，すなわち^{14}C/^{12}C比を意味する）はほぼ一定になっていたと考えられている（この点については，暦年代のはっきりした樹木年輪などを用いて検討が進められている)。特に大気中では，^{14}Cの半減期に比較して大気の混合はずっと速やかであり，大気中の^{14}C濃度は地域差がほとんどなく地球上のどこでもほぼ一定である。大気中の^{12}C，^{13}C，^{14}Cの存在比はほぼ

$$^{12}C : ^{13}C : ^{14}C = 0.989 : 0.011 : 1.2\times10^{-12} \qquad (6)$$

である。

植物が光合成により大気中の二酸化炭素を用いて植物体を形成するとき，^{12}C，^{13}Cと共に^{14}Cも同じ比率で取り込まれ，生きている植物体，また植物体を食して生長する動物体の^{14}C濃度は，大気中の濃度とほぼ等しくなっている。ところが生物が死ぬと光合成や炭素の交換が止まり，生物体の^{14}Cは新たに補充されることなく，^{14}Cの半減期に従って時間の経過とともに一定の割合（(1)式あるいは(4)式に従って）で減少する。この^{14}C濃度の減少の程度から，生物が死んでから今日まで経過した時間を推定する方法が^{14}C年代測定法である（図18－2）

Ⅴ．加速器を用いる^{14}C年代測定法とその特徴

1947年から1950年にかけて，^{14}C年代測定法の基礎がLibby（1955）により確立された。約40年後の現在では，^{14}C年代測定法の技術は飛躍的に進歩した。数百年前から数万年前までの範囲の年代測定において，^{14}C年代測定法は最も信頼しうる年代測定法の一つと考えられている。さらに，約10年前に開発された，加速器技術を取り入れた新しい^{14}C年代測定法は，^{14}Cの放射能の測定に基づく従来の年代測定法に比較して，^{14}C年代測定の応用上の限界を大幅に更新した。

従来の方法では，環境中の炭素試料の^{14}C濃度は放射能測定法により測定されている。すなわち，^{14}Cが放射壊変して窒素に変わる際に放出されるベータ線を，ガス比例計数管や液体シンチレーション計数装置などの低バックグラウンド放射能測定装置を用いて計測することにより，^{14}C濃度が定量されている。しかし，^{14}Cの半減期は比較的長いため，放射能測定法は^{14}Cの定量には効率があまり良くない。すなわち，年代測定用の標準体（西暦1950年に相当する)の炭素１mgには6×10^7個もの^{14}Cが含まれているが，^{14}Cの半減期は5730年と長いため，１時間あたりに崩壊する^{14}Cの個数は計算上わずか0.8個にすぎない。このため放射能測定法では，炭素試料の量を数グラムに増やして，崩壊する^{14}Cの個数を稼ぐことになる。

これに対し，加速器法では，炭素１mgにつき6×10^7個もある^{14}C原子そのものが直接(崩壊を待つの

ではなく）計数される（中村・中井，1988）。すなわち加速器法とは，加速器の技術を駆使して，試料の炭素を原子ごとにバラバラに分離して負イオンの状態に変え，それを高エネルギーに加速し，エネルギー分析・質量分析を行なったあと，最終的には重イオン粒子検出器を用いて^{14}Cイオンの個数を直接数える方法である。従って，加速器法は，^{14}Cに限らず，多くの放射性同位体（半減期の長短には無関係に）や安定同位体の定量に適用可能である。

名古屋大学タンデトロン加速器質量分析計の全体像を**写真1**に示す。タンデトロン分析計による^{14}C年代測定は次の様な特徴を持つ（中村・中井，1988）。

まず第一に，炭素試料の量が従来の千分の一ですむ。従来の放射能測定法では1～5gの炭素が必要とされるが，タンデトロン加速器質量分析計では1～5mgの炭素で測定できる。例えば，1～3個のコメ粒程度の炭素量で年代測定が可能である。従って，採取できる炭素の量が少なくて従来の方法では測定出来ない試料や，貴重な文化財などの様に破壊する事が許されない試料についても，この分析計を用いると年代測定が可能となる。

（写真1　名古屋大学タンデトロン加速器質量分析計の全体像
写真の左下がイオン源で，ここで造られた炭素イオンは左上の方向に向い，電磁石で90度曲げられ加速器へと導入される。加速されたイオンは，エネルギー分析と質量分析を受けたあと，^{13}Cイオンはファラディカップで受けられイオン電流として，^{14}Cイオンは写真の右上にある重イオン検出器で1個1個の原子の計数として定量される。イオン源から検出器までの炭素イオンが走る距離は，全長約15mであり，その道すじは10^{-7}Torrの高真空に保たれている。

第二には，測定可能な年代の上限が挙げられる。従来の方法では3～4万年前までが限界となっているが，タンデトロン加速器質量分析計では6万年前に遡って年代測定ができる。

第三に，従来の方法では一試料を約20時間かけて測定している。一方，タンデトロン加速器質量分析計では，一試料の測定時間は3～5時間であり，一日あたり5～6個の試料の測定が可能である。

タンデトロン加速器質量分析計による年代測定の精度は，現在のところ，従来の方法と同程度となっている。すなわち，年代値の誤差は，数千年前までの比較的新しい試料で±80年（one sigma），それより古い試料では±150～±200年である。

Ⅵ．歯化石試料の調製

朝日遺跡で発掘されたイノシシの化石骨について，あごの骨に付着している4本の歯のうち1本を取り外し，以下のように前処理を行い，歯の表面の不純物を除去した。

歯の表面の汚れをカッターナイフ，真鍮製のブラシや電動ヤスリを用いて剥離する。次に，蒸留水を用いて，水が濁らなくなるまで超音波洗浄を繰り返し不純物を除去する。さらに，0.2規定水酸化ナトリウム水溶液で超音波洗浄を行なって，アルカリ水溶液に可溶な有機質の不純物を除去する。蒸留水で洗浄の後，試料を凍結乾燥し，ステンレス製の乳鉢を用いて粉砕する。

前処理を終えた粉末試料約3gを，一端をクリップで止めた長さ約15cmのセルロースチューブに入れ，蒸留水で完全に流し込み，他端をクリップで止め密封する。これを500mℓビーカーに入れ，1.2規定塩酸を満たし，マグネティック・ステアラーで撹拌しながら冷蔵庫内で約4℃に一晩保ってお

く。こうして，歯の無機成分を分解する。

次にビーカーの塩酸溶液を捨て，蒸留水を入れて冷蔵庫内で攪拌し，セルロースチューブ内の塩酸を透析して溶出する。1時間おきに5～6回蒸留水を交換したあと，一晩冷蔵庫内に放置し，翌日さらに蒸留水を交換して，塩酸を完全に透析して除去する。透析の完了は，溶液のpHが6～7となることから確認する。

塩酸による脱灰処理を終えたあと，セルロースチューブには，塩酸や水に可溶なコラーゲンと塩酸や水に不溶なコラーゲンの2種類が存在している。セルロースチューブの内容物を遠心分離して，2種類のコラーゲンを分離する。可溶成分については遠心分離した上澄み液を吸引濾過して回収し，これを凍結乾燥してコラーゲンを得る。一方，不溶成分については，ヒューミン，フミン酸，灰分などの不純物が混入しているので，ゼラチン化により精製する。すなわち，遠心分離で得た残留固形分をフタ付きの試験管に移し，蒸留水を約20mℓ加え，90℃で10時間加熱すると，コラーゲンはゼラチン化して水に溶解する。試験管内の溶液を吸引濾過して回収し，凍結乾燥してゼラチンコラーゲンを得る。

一般に，保存の良い歯化石では，ゼラチンコラーゲンの方が収率が高く，年代測定に用いられることが多い。今回は，このゼラチンコラーゲンについて年代測定を行なった。古い歯牙化石からコラーゲンを抽出する方法およびそれらの^{14}C年代測定における問題点については，有田ほか（1990）を参照されたい。

ゼラチンコラーゲン約10mgと銀粉末45mgとを混合し，アルミホイルに包んで，長さ300mm，外径9mmのパイレックス管に入れ，真空装置を用いて封管する。パイレックス管は，前もって1.2規定の塩酸を用いて80℃に加熱処理したあと蒸留水でよく洗浄しておく。コラーゲンを真空封入したパイレックス管を500℃で2時間加熱し，コラーゲンを炭化する。パイレックス管をわり，よく乾燥したあと，圧縮装置でコラーゲンと銀粉末の混合物を圧縮整形して，直径3mm，厚さ約1mmのC-Agペレットを作成する。これをタンデトロン加速器質量分析計のイオン源のターゲットとして使用する。

Ⅶ．泥炭試料の調製

朝日遺跡の63A_1区旧河道（谷A）で採取されたA-1～A-34の泥炭試料につき，5点を選んで年代測定を行なった。

泥炭試料から植物質である葉片，茎片，枝片や木質をピンセットを用いて選別する。これらの植物質を蒸留水で超音波洗浄し，土・砂を取り除く。次に，植物質に吸着されている不純物を化学処理によって取り除く。まず，1.2規定塩酸で90℃で2時間の処理を2回繰り返し炭酸塩等を溶解除去する。次に，1.2規定水酸化ナトリウム水溶液で90℃で2時間の処理を2回繰り返しフミン酸等を溶解除去する。さらに，1.2規定塩酸で90℃で2時間の処理を2回行い，蒸留水で洗浄して塩酸分をよく取り除いたあと，乾燥する。これを，塩酸による洗浄処理がなされたパイレックス管に入れて真空封管し，500℃で2時間加熱して，植物質を完全に炭化する。炭化試料をよく乾燥し，その約5mgを銀粉末45mgと混合し，C-Agペレットを作成する。

Ⅷ．^{14}C年代測定の結果

歯や植物質から調製したC-Agペレットについて，タンデトロン加速器質量分析計を用いて^{14}C年代測定を行なった。すなわち，放射性炭素^{14}Cと炭素安定同位体である^{13}Cとの存在比（R，すなわち^{14}C/^{13}C比）が，未知試料（R_{sample}）と，^{14}C濃度が既知の標準体（R_{AD1950}）とについて交互に繰り返して測定され，R_{sample}/R_{AD1950}比が得られる。この比から試料の^{14}C/^{13}C比が，さらに，R_{sample}/R_{AD1950}

表18－1　愛知県朝日遺跡遺物の^{14}C年代値

Sample No.	Altitude above Mean Sea Level (cm)	Sample Material	^{14}C age (y.B.P.)	Measurement Code Number (NUTA-)
T－1	——	イノシシの歯	2160±200	1115
A－5	－20.0～－22.5	植物細片	4090±250	1726
A－10	－7.5～－ 5.0	木片	3710±90	1727
A－15	5.0～ 7.5	植物細片	3760±100	1728
A－17	10.0～ 12.5	木片	3720±70	1729
A－27	35.0～ 37.5	植物細片	3270±130	1732

T－1：イノシシの歯；　A－5～A－27：泥炭試料
^{14}Cの半減期として5570年を用いた。誤差はone sigmaを示す。^{14}C年代値は西暦1950年から遡った年代値で示される。

が(5)式のN/N_0に対応することから，(5)式により^{14}C年代値が算出される。測定に要した時間は1試料あたり4時間であった。^{14}C濃度の標準体としては，国際的な標準体であるNBS-SRM-4990蓚酸を用いて^{14}C濃度を検定した木炭（木曽ヒノキの1840-1860年の年輪から調製された）が用いられた。また，^{14}C年代値の算出にあたっては，^{14}Cの半減期（(5)式の$t_{1/2}$）として，国際的に用いられているLibbyの半減期5570年が用いられた。^{14}C年代値は，西暦1950年から遡った年代値で与えられる。

測定結果を表18－1に示す。年代値の誤差は，主として^{14}Cの計数誤差に基づき，1標準偏差（one sigma）で示してある。これは，同様な条件で年代測定を100回繰り返したと想定したとき，年代値が誤差範囲内に入る割合は68回と予想されることを意味する。

イノシシの歯の年代値は2160±200y.B.P.と得られた。これから，イノシシが生きていた時代は，弥生時代前期にあたることが明かとなった。

63A₁区の泥炭層の年代値は，図18－3・18－4に示されるように，最下層が4090±250y.B.P.，最上層が3270±130y.B.P.と得られた。^{14}C年代値から，この泥炭層の形成年代は縄文時代後期前葉から後葉にあたると区分される。

今回測定された^{14}C年代値が朝日遺跡の総合的研究に果たす役割や意義については，本報告書の別稿で詳しく議論される。

Ⅸ．まとめ

骨・歯牙・角化石などが先史遺跡等から発掘されることは稀ではないが，従来の放射能測定によ

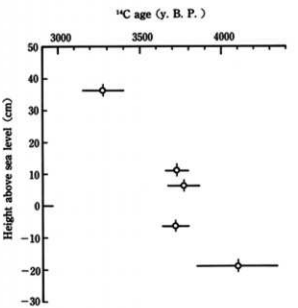


図18－3　泥炭層の年代測定試料の採取高度と^{14}C年代値

る^{14}C年代測定法では多量の試料(100～500 g の生試料)を必要とするため，^{14}C年代測定が実施されることは稀であった。数グラムの骨化石ですむ加速器質量分析法が実用化されることにより，これらの骨・歯牙・角化石の^{14}C年代測定が一般的に利用できるようになった。今後の有効な利用が大いに期待される。

泥炭の^{14}C年代測定は，従来法でルーティンに行なわれており，特に珍しいことではない。従来法では，多量の炭素試料を必要としたため，泥炭を土壌分と植物質に分離することなく，全体を用いることが一般的である。すなわち，全体をまとめて前処理を行なったあと，密封容器中で燃焼して二酸化炭素を回収し，それから放射能測定のための最終的な化学物質を合成する。NAKAMURA *etal*(1990)によると，太平洋沿岸域の海底堆積物を植物質と土壌分とに区分して，各々について^{14}C年代測定を行なったところ，土壌分中の有機物に比べて植物質はずっと若い年代を示した。陸上の泥炭質については，泥炭中に植物質があれば，植物質はそれが埋まる直前まで生きていたことになる。分解されて細かくなった古い有機物を含む可能性のある土壌有機物より，植物質の方が地層の形成年代をより正しく示すことが推測される。微量の炭素試料ですむ加速器質量分析法では，泥炭中から拾い出されるわずかな量の植物質で^{14}C年代測定が可能であり，地層の年代測定がより正確になることが期待される。

図18－4　朝日遺跡63 A_1区旧河道（谷A）西壁の柱状図

謝　辞

名古屋大学理学部の吉岡茂雄技官には，ガラス真空ラインを主体とした試料調製装置を作製し，長年に亘って保守を行って頂いてきました。ここに感謝の意を表します。

文　献

アイソトープ総合センター(1988)，名古屋大学加速器質量分析計業績報告書（Ⅰ）.

有田陽子・中井信之・中村俊夫・亀井節夫・秋山雅彦・沢田　健(1990)，喜乳類化石のコラーゲン抽出法とそのＡＭＳ法による^{14}C年代測定，名古屋大学古川総合研究資料館報告第６号，45-54.

兼岡一郎(1988)，放射年代決定法，図説地球科学，岩波書店，162-169.

Libby, W. F. (1955) , Radiocarbon Dating. Univ. of Chicago Press, 175p.

中村俊夫・中井信之(1988)，放射性炭素年代測定法の基礎－加速器質量分析法に重点をおいて，地質学論集，29，83-106.

中村俊夫・中井信之・木村雅也・大石昭二・服部芳明・木方洋二(1987)，樹木年輪(1945-1983)の^{14}C濃度変動，地球化学，21，7-12.

NAKAMURA, T., SHIKI, T. and NAKAI, N (1990) Variations in ^{14}C ages of various organic fractions in a turbidite sediment core from Suruga Trough. Geochemical J., 24, 47-56.

年代測定資料研究センター(1991)，名古屋大学加速器質量分析計業績報告書（Ⅱ）.

年代測定資料研究センター(1992)，名古屋大学加速器質量分析計業績報告書（Ⅲ）.

18. Radiocarbon Dating with a Tandetron Accelerator Mass Spectrometer of Peaty Sediments and Mammal Tooth Fossil from Asahi Archaeological Site, Aichi Prefecture

Toshio NAKAMURA(Dating and Materials Research Center, Nagoya University)
Nobuyuki NAKAI(Dating and Materials Research Center, Nagoya University)

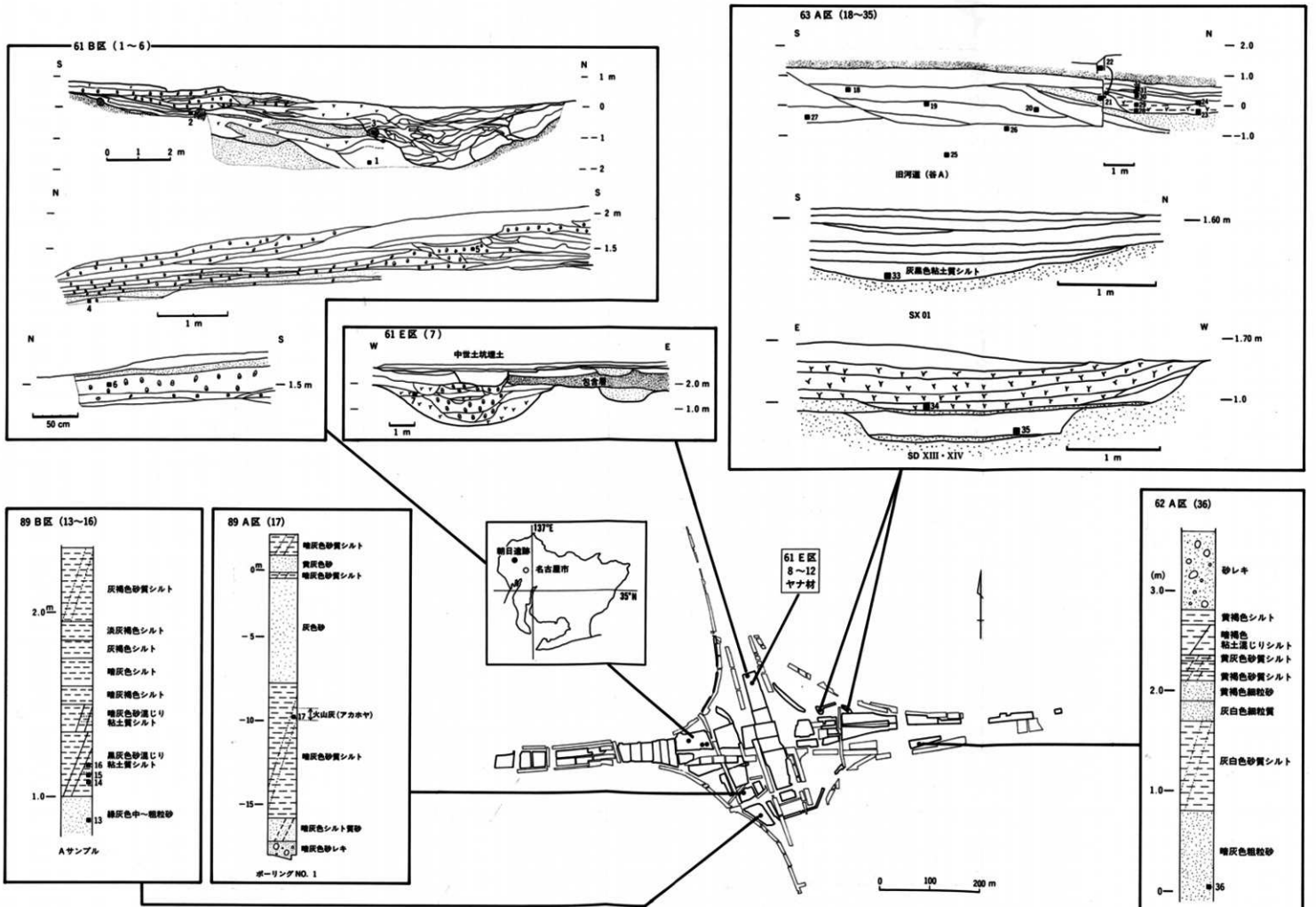
A Tandetron accelerator mass spectrometer (AMS) has been used to measure radiocarbon (^{14}C) ages of archaeological and geological samples since 1983, at the Dating and Materials Research Center, Nagoya University. Traditional ^{14}C-dating methods of radioactivity measurement can be applicable to samples younger than 30000 to 40000y.B.P., as well as to ones from which a few grams of carbon can be recovered. Usage of the Tandetron AMS has overcome there limitations. The amount of carbon necessary for the Tandetron AMS is 0.2 to 5mg, being more than three orders of magnitude less than for traditional measurement. In addition, the oldest age measurable with the Tandetron AMS has been extended to about 60000y.B.P.

Plant-residue samples at five different horizons of peaty sedimets (63A-1) from Asahi archaeological site, Aichi Prefecture, have been dated as 4090±250, 3710±90, 3760±100, 3720±70, and 3270±130 y.B.P., from the lower to the upper horizons, using the Tandetron AMS. In addition, a tooth-fossil sample of a wild boar excavated at the same site(60D-Xb-29) has been dated as 2160±200y.B.P. for gelatin collagen separated from only one fossil. There ^{14}C ages are consistent with the archaeological ages estimated by the types of pottery fragments.

Key words；放射性炭素 (radiocarbon)　^{14}C年代測定 (^{14}C dating)　考古遺跡 (archaeologicak site)　哺乳類化石 (mammal fossil)　泥炭質堆積物 (peaty sediment)　加速器質量分析 (accelerator mass spectrometry(AMS))　タンデム加速器 (tandem accelerator)

付表　朝日遺跡　年代測定結果一覧

番号	試料採取時の記載等	分析機関番号	試料の種類	絶対年代y.B.P.	相対年代B.C.
1	61 B№A B河道材	Gak-13217	材	4200±90	2250
2	61 B№A B河道土壌	Gak-13218	土壌	5930±130	3980
3	61 B№S K22上(カヤ？)	Gak-13220	材	3910±90	1960
4	№19　^{14}C－11	Gak-14755	貝	3340±130	1390
5	№9　^{14}C－12	Gak-14756	貝	1990±0	40
6	№2　^{14}C－13	Gak-14757	貝	2930±130	980
7	61 E№5 (V17：S D30上層)	Gak-13826	材	2150±90	200
8	61№S D01ヤナ材	Gak-13219	材	3120±130	1170
9	61 E　№1 (18)	Gak-13822	材	2170±90	220
10	№2 (55)	Gak-13823	材	1950±90	0
11	№3 (56-2)	Gak-13824	材	2140±100	190
12	№4 (97)	Gak-13825	材	1990±80	40
13	89 B　^{14}C－1	Gak-14750	材	2610±90	660
14	^{14}C－5	Gak-14751	材	2240±90	290
15	^{14}C－6	Gak-14752	材	1990±90	40
16	^{14}C－7	Gak-14753	材	1840±80	110A.D.
17	89 B O (9.75－9.80m) ^{14}C－10	Gak-14754	腐植土	7830±210	5880
18	63 A_1区旧河道(谷A)西壁	Gak-13996	材	4870±90	2920
19	〃	Gak-13997	材	4620±90	2670
20	〃	Gak-13998	材	5640±120	3690
21	〃	Gak-13999	材	1920±100	30A.D.
22	〃	Gak-14000	土壌	3970±70	2020
23	〃	Gak-14001	土壌	2010±100	60
24	〃	Gak-14002	土壌	4670±80	2720
25	〃	Gak-14003	材	4810±100	2860
26	〃	Gak-14004	材	4610±120	2660
27	〃	Gak-14005	材	4700±100	2750
28	63 A_1旧河道(谷A)西壁A地点	NUTA-1726	泥炭中植物細片	4090±250	2140
29	〃	NUTA-1727	〃　植物木片	3710±90	1760
30	〃	NUTA-1728	〃　植物細片	3760±100	1810
31	〃	NUTA-1729	〃　植物木片	3720±70	1770
32	〃	NUTA-1732	〃　植物細片	3270±130	1320
33	63 A_2区S X01西壁	Gak-13995	土壌	4700±90	2750
34	S D XⅢ・XⅣ	Gak-13993	材	2830±70	880
35	〃	Gak-13994	材	3170±110	1220
36	62 A　№1577-1	Gak-13519	材	3790±90	1840
37	60 D区X b－29	NUTA-1115	イノシシ上顎骨	2160±200	210



付図　年代測定試料採取位置図

朝日遺跡の変遷

Transition of the Asahi site

食糧性昆虫 (living eating insect)

朝日遺跡は、濃尾平野の東方に位置し、弥生時代前期から後期にかけて東海地方屈指の環濠集落（朝日ムラ）として栄えた。

その当時の朝日ムラは戦乱に備え、逆茂木や柵列で防備された要塞都市だった。

また、朝日ムラでは弥生時代を通して多くの人口を擁し、家畜（ブタやニワトリ）が飼養されていたことが、動物遺体や昆虫分析などによってわかった。

現在、それらはすべて泥土のなかに埋もれている。

朝日遺跡の変遷を語ることは、すなわち濃尾平野の発達の歴史を語ることに他ならない。

The Asahi site is located at the eastern Nobi plain. From the early Yayoi period to the late Yayoi period, the Asahi site was one of the greatest moating regional settlement (Asahi settlement) in Tokai district.

Asahi settlement of those times was a fortified community fenced with many branches and stakes to protect them from enemies. There were many peoples, and breeded animals (pigs and fowl) during the Yayoi period in it, based on analyses faunal remains and insect fauna.

All of them are buried under the ground now.

Studying the transition of the Asahi site is considering developmental history of the Nobi plain.

From the initial Jomon period to the early Jomon period, the climate was warm. In the Nobi plain, there was a large sea such as inner Ise Bay, generally call "Jomon transgression".

At the end of initial Jomon period, about 6,300 years ago, Aira caldera volcano at the south of Kyushu burst into big eruption and "Akahoya volcanic ash" spouted out from it was deposited about 8 centimeter's thick. After the volcanic ash fell around the Ikeda, the rate of the appearance of fresh-water diatoms increased in place of marine-water diatoms. This means that Jomon sea was gradually filled up with crystal deposits transported from the land.

Then, Jomon people inhabited the Nawata shellmound facing the sea at the west in the Nobi plain.

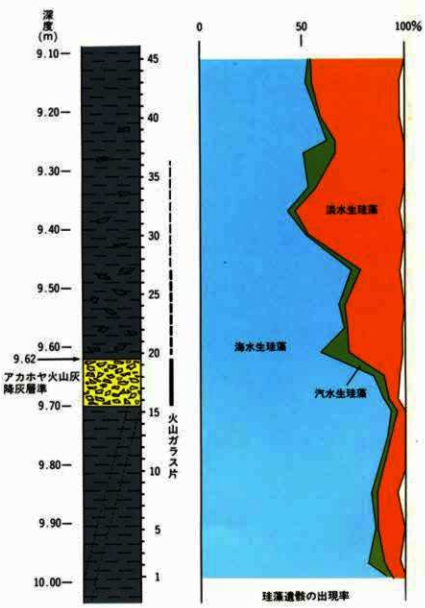
縄文時代早期から前期にかけての頃、気候も温暖で、濃尾平野には「縄文海進」と呼ばれる広い内湾性の海が侵入していた。

今から約6300年前の縄文時代早期末、九州南方の鬼界島が大噴火し、そこから噴出した「アカホヤ火山灰」が朝日遺跡の地下にも約8cmの厚さで降りつもった。火山灰が降ったのちには、淡水生珪藻にかわって淡水生珪藻の出現率が増加し、その結果、陸地から運ばれた砂や泥によって、縄文の海が次第に埋め立てられていったことを読みとることができる。

その頃、海を臨む濃尾平野一角の朝日貝塚には、縄文人が生活していた。

朝日貝塚（愛知県一宮市）復元の想像図
（縄文時代前期頃）

アカガシ亜属の花粉（400倍）



アカホヤ火山灰に伴う珪藻遺骸出現率の変化

縄文時代中期の墳の羽沢貝塚（岐阜県・南濃町）

縄文時代中期頃の都市遺跡
（この絵には未発掘の両面貝塚も描き込まれている）

[illegible]の
[illegible]写真

縄文時代中期の[illegible]谷を埋める堆積物

ブナ属の花粉（約400倍）

スギ属の花粉（約400倍）

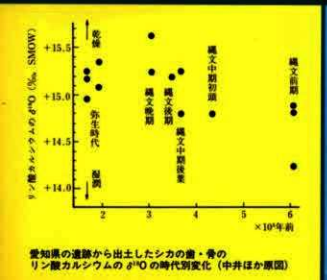
朝日遺跡では，縄文時代中・後期の頃の地層から，カワホネネクイハムシなどの寒冷型の昆虫化石を産し，気候が現在より冷涼であったことが考えられる。また，この時期の分析試料からは森林性の昆虫が多く発見され，人々が森林に囲まれて生活していたことがわかる。

つづく縄文時代後期の頃（約3500年前頃），朝日遺跡周辺では汽水性の珪藻が多産する地層が認められ，縄文後期の再海進があったことがわかった。

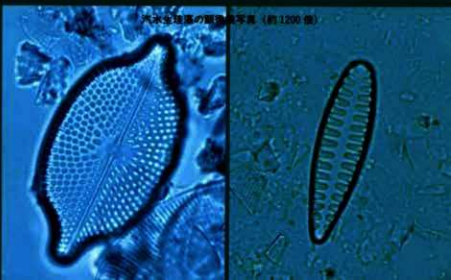
縄文土器（後期）の出土状況

About the middle and late Jomon period, in the peat layers of this period, there were many cold-adapted insects, such as *Donacia dzensis*. Therefore, it is assumed that the climate at that time was colder than that of the present. And it has also become clear that people lived surrounded by forests, judging from the fact that the same samples contain many forest-inhabiting insects.

About the late Jomon period, the deposits included a lot of blackish diatoms. Consequently, we could make sure of the second marine transgression of the late Jomon period.



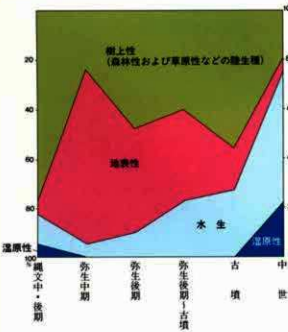
愛知県の遺跡から出土したシカの歯・骨の
リン酸カルシウムの $d^{18}O$ の時代別変化（中井ほか原図）



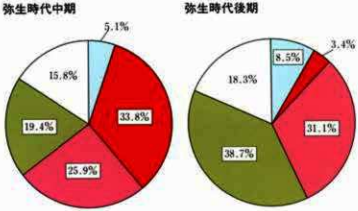
汽水性珪藻の顕微鏡写真（約1200倍）

〈鳥取県青谷町（弥生時代中期）〉の推定復元図

弥生人骨



昆虫化石の生息環境別出現率の推移



水生昆虫
食糞性昆虫
食屍性および雑食性の地表性歩行虫
食葉性昆虫など陸生の食植性昆虫
その他所属不明の昆虫片

生息環境および生態による分類

朝日遺跡を特徴づける食糞性昆虫

上：オオマグソコガネ（頭部）
右上：イガクロツヤマグソコガネ（右前翅）
右下：コブマルエンマコガネ（左前翅）

コブマルエンマコガネの現生標本

弥生時代中期の堀の土を調べてみると、そのなかには、食糞性の昆虫や汚物に集まる地表性歩行虫などの「都市型昆虫」が多く見いだされる。

そのため、朝日ムラでは、動物（弥生ブタ）が飼育されていて、ムラの人口もきわめて多かったことが考えられる。そして、朝日遺跡周辺は自然植生を伐採した開始的な空間だったことが昆虫分析によって確かめられた。

また、この頃の溝や環濠を埋めた土の中からは多数の陸生の珪藻化石が見いだされた。その結果、これらの施設は四季を通じてほとんど水流が流れていなかったことが明らかになった。

In the middle Yayoi period, it was characterized of urban insects, many dung-eating insects, and many ground-wandering insects gathering filth. This indicates the possibility of breeding animals (pigs of the Yayoi period) and the concentration of people into the Asahi site. And it is thought that the Asahi site was an open space where natural vegetation was cut down.

In the middle, abundant terrestrial diatoms were discovered in the soil burying the large gutters and moats encircling the settlement at the Asahi site. This shows that the moats were dry throughout the year.

弥生ブタの下顎骨
（後方はイノシシの現生標本）

ニワトリの中足骨

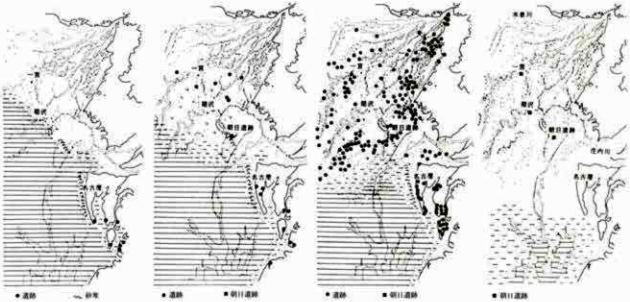
弥生時代中〜後期の頃の推定復元図

弥生時代後期～古墳時代初頭にかけての頃の濃尾平野

弥生時代後期後半になると，付着生の珪藻や流水性の珪藻が増加し，朝日遺跡付近の河道や環濠内にも水量を増した流水が流れるようになった。この頃，朝日遺跡はしばしば激しい洪水に襲われた。

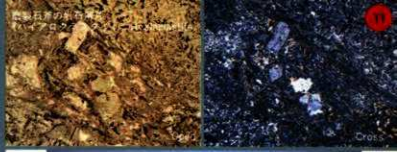
そして，森林性の昆虫や人屋に多い昆虫が多産することから，朝日遺跡周辺の植生が次第に豊かになったことが考えられる。

In the latter half of the late Yayoi period, the number of the epiphytic diatoms and rheophilous diatoms increased. This explains that a great amount of water flew in the moats encircling the Asahi settlement and the streams neighboring the site. It is assumed that there were many violent floods frequently. And it is considered that the vegetation of the Asahi site and its vicinities grew thicker and thicker, because of the existence of many forest insects and many village-inhabiting insects.



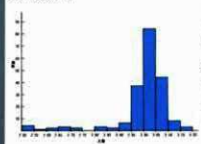
1．縄文時代早期～前期　2．縄文時代後期～晩期　3．弥生時代　4．現在

濃尾平野東部の地形変化と遺跡の立地
（横線は水域，破線部は特に浅い水域，現在の図では干拓地・埋立地）（海津原図）

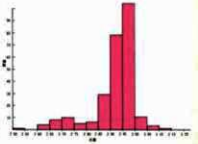


朝日遺跡・納所遺跡出土磨製石斧

比重度数分布

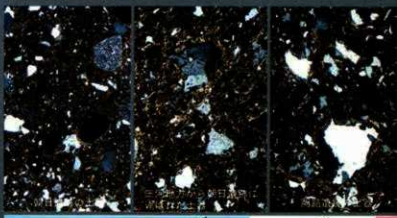


麻生田大橋遺跡



朝日遺跡・納所遺跡

土器の偏光顕微鏡写真

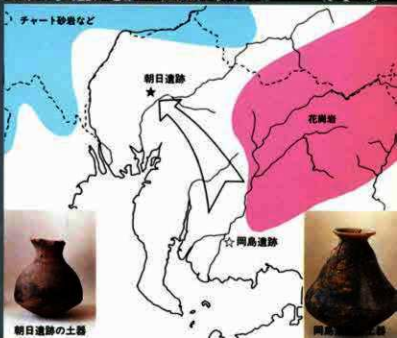


朝日遺跡の土器中に含まれる砂粒は、木曽川・長良川・揖斐川の上流から運ばれたチャートや火山岩が含まれている。三河地方を代表する弥生時代の遺跡である岡島遺跡の土器には、矢作川上流の花崗岩の岩片や、花崗岩に含まれる鉱物が多い。

朝日遺跡では、岡島遺跡の土器と同じ形のものが見つかっており、この分析結果は岡島遺跡の土器と似ている。この土器は、三河地方の遺跡で作られたものが朝日遺跡に運ばれたようである。

In the potsherds excavated from the Asahi site, grains of chart and volcanic rock carried by Kiso, Nagara, and Ibi River are included. The potsherds from the Okazima site which is representative of Mikawa district contains pieces of the granite and minerals from granite distributed upstream of Yahagi river.

From the Asahi site, some potsherds which have the same form as the one excavated from the Okazima site were found. As a result of the analysis of these potsherds, the scientific characteristic of them are common in the Okazima site's one. So we can possibly say that these potsherds themselves had been brought into the Asahi site from Mikawa district.



中世の様の朝日遺跡付近の景観

水生昆虫の顕微鏡写真

キヌツヤミズクサハムシ（右前脚）

ゲンゴロウ（右前脚）

古墳時代前半の頃，朝日遺跡の周辺では人の気配が失われ，湿地帯のような環境に変化した。古墳時代後半ともなると水生昆虫が多産し，その結果，辺り一帯に沼沢地化が進行したことが考えられる。

中世の朝日遺跡周辺は，ところどころに池沼が点在する後背湿地に移り変わった。このことは，産出した流水および池沼性の昆虫や，池沼や湿原などの水生植物に付着して生活する珪藻などから明らかになった。

The first half of Kofun period, we know that the sign of human beings disappeared around the Asahi site, and the environment changed into marshy ground. The latter half of Kofun period, there were a lot of aquatic insects at the Asahi site. As the result, this district turned into swampy areas.

The Medieval period, the insects inhabiting streams and ponds, and thanatocoenoses of the epiphytic diatoms living on the aquatic plants at the ponds and marshes tell us that the site changed into a back marsh dotted with ponds and marshes.

名古屋大学タンデム型加速器質量分析計

構成：森　勇一（文とも）
画　：長谷川京子

協力：橋　真美子
前田弘子
伊藤隆彦
永軍康次
服部俊之

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書　第31集

朝 日 遺 跡 (自然科学編)

Research Report of Archaeological Research Center of Aichi Prefecture,
Research Institute No.31

Scientific Studies on the Asahi Site

1992年3月31日

編集・発行　(財)愛知県埋蔵文化財センター
印　　刷　株式会社　クイックス

愛知県埋蔵文化財センター調査報告書　第31集
朝日遺跡Ⅱ（自然科学編）303頁　図16-2 凡例

● 朝日遺跡　ⅠE系土器　(AS-1～11，27)
▲ 朝日遺跡　Ⅱ系土器　(AS-15～18，28)
■ 朝日遺跡　Ⅲ系土器　(AS-12～14，23～25)
○ 朝日遺跡　その他　(AS-28，29)

△ 名古屋三の丸遺跡　(NS-1～5)
○ 勝川遺跡　(KK-1～6，8)

○ 納所遺跡　(NN-1～20)